n°210

minis et micros

informatique electronique

ISSN 0336-4585

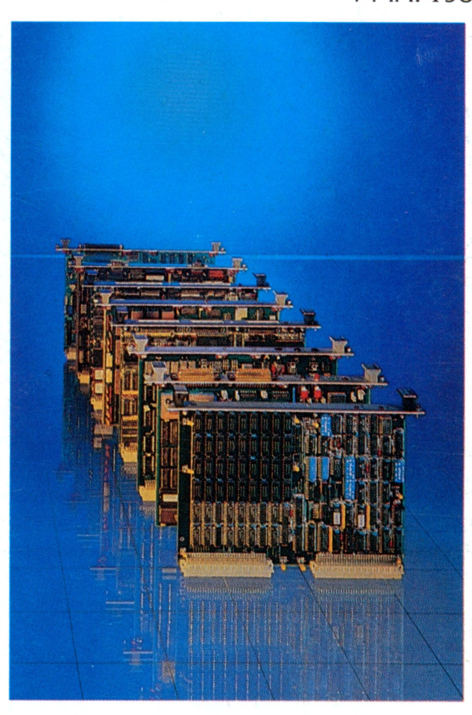
UN LUNDI SUR DEUX : 16 FF / 110FB / 4,50 FS / CANADA $ 3.25

7 MAI 1984



COMPARAISON DES MICROS 16 BITS ET COMPATIBILITÉ IBM

Cette étude propose une comparaison des micro-ordinateurs 16 bits disponibles sur le marché suivant plusieurs critères : vitesse d'exécution, jeu de caractères, compatibilité disque, compatibilité écran/clavier et Bios, compatibilité bus d'extension et qualité de l'écran (p. 64)



SYSTÈME TEMPS RÉEL DISTRIBUÉ

Philips vient de présenter son logiciel DRM, premier système temps réel distribué permettant un développement logiciel indépendant du matériel. DRM est implanté sur cartes VME/68000 (p. 36)

M 1735 - 210 - 16 F

La plus rapide des CMOS est aussi la plus économique des logiques

HCMOS : A PERFORMANCE ÉGALE
10 FOIS MOINS D'ÉNERGIE CONSOMMÉE PAR VOTRE SYSTÈME

(V)
par porte
ns
CMOS
PORTE METALLIQUE
95
CMOS
STANDARD
35
CMOS RAPIDE
TTL-LS
10
50 pF
C Charge

CMOS de R.T.C. : une gamme complète

Logique rapide et standard	Microcontrôleurs Mémoires	Réseaux prédiffusés LSI spéciaux



A partir du 2 avril,
nouveau numéro d'appel :
(1) 338 80 00

La Chesnay Ref 583

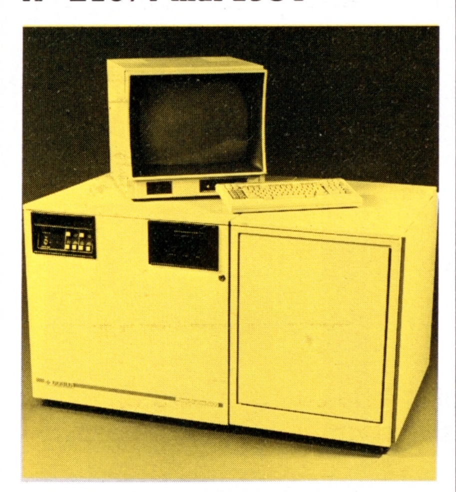
130, AVENUE LEDRU-ROLLIN - 75540 PARIS CEDEX 11 - TEL (1) 355.44.99 - TELEX : 680.495 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 111)

SOMMAIRE

N° 210 / 7 mai 1984



un nouveau Concept 32 haut de gamme et une station de travail hautes performances travaillant sous Unix, voilà ce que propose Gould pour le printemps.

LSI Logic introduit toute une série de réseaux prédiffusés HC-Mos fournis avec un délai de fabrication de six semaines seulement.

ACTUALITE

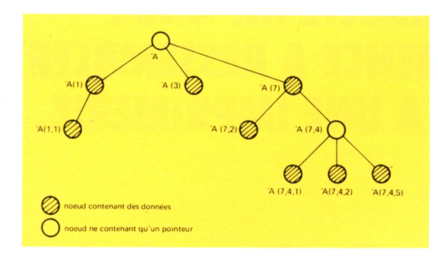
EN DIRECT DES USA

LOGICIEL

COMPOSANT

ETUDE

APPLICATION



comment implanter une base de données dynamique Mumps sur machine SM 90 ? La réponse vous sera donnée en page 72 de ce numéro.

RUBRIQUES



Est-ce l'effet du printemps ? Voici que les micro-ordinateurs portatifs éclosent comme bourgeons à Pâques. Les malheurs des pionniers (Osborne en tête) n'ont pas découragé les Apple, Epson, Tandy et autres de se lancer sur ce marché. On dit que même IBM s'y prépare. Bientôt, nous irons travailler à la campagne (micro sous le bras, disquettes dans la poche), loin des bruits de la ville et du « boss » grognon... On peut rêver lorsque le printemps est beau.

Les petites annonces
minis et micros
sont en page 107



NEUVIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier/Jean-Michel Bernard/Jean-Marc Chabanas/Xavier Dalloz/Roland Dubois/Pascal Monnier

ont collaboré à ce numéro :
Jean-Marie Ackermann/Stan Baker/Lucie Barbier/Jean-Michel Bernard/Henri Breteuil/Roland Dubois/Jean-Jacques Equoy/Dominique Girod/Jacques Lucy/Elisabeth Saint-Gilles/Gérard Schmitt/Evelyne Sensier

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Sylvie Cohen
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier
assistée de
Christine Borello/Irène Duhaut/Myriam Hasseine/Denise Renier

Conception grahique
Graphic and Co

minis et micros



Rédaction - publicité
petites annonces - abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose - 1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 111)

“Mais qui va payer mon ordinateur personnel IBM ?”





Très probablement, l'ordinateur personnel IBM lui-même.

Tout d'abord, il coûte moins cher que vous ne le pensez: avec 128000 caractères de mémoire, deux unités de disquettes, un clavier de 128 signes et fonctions, un écran monochrome, une imprimante travaillant à 80 caractères par seconde et un choix de logiciels de base (traitement de texte, calcul et tableur), il est proposé à moins de 34000 francs* dans les boutiques IBM.

Ensuite, il vous fera gagner du temps. En réduisant vos tâches fastidieuses et répétitives – re-calculer, ré-éditer, re-frapper, ré-évaluer, re-vérifier, re-chercher – il vous fera économiser des heures et des heures de travail chaque semaine. A propos, à combien évaluez-vous une heure de votre temps? Si vous ne l'avez jamais calculé, prenez donc un ordinateur personnel IBM et faites-le.

Enfin, l'ordinateur personnel IBM vous permettra de prendre des décisions plus efficaces pour



accroître votre compétitivité en contrôlant mieux : stocks, prix de revient, tarification, dépenses, investissements, prévisions... Et chacune de ces décisions devrait se traduire par de nouvelles économies.

Vous le voyez, l'ordinateur personnel IBM est un équipement professionnel, un outil de base de votre entreprise. Il vous permet des économies, il se paiera lui-même, chaque jour, chaque semaine, chaque mois, à longueur d'année.

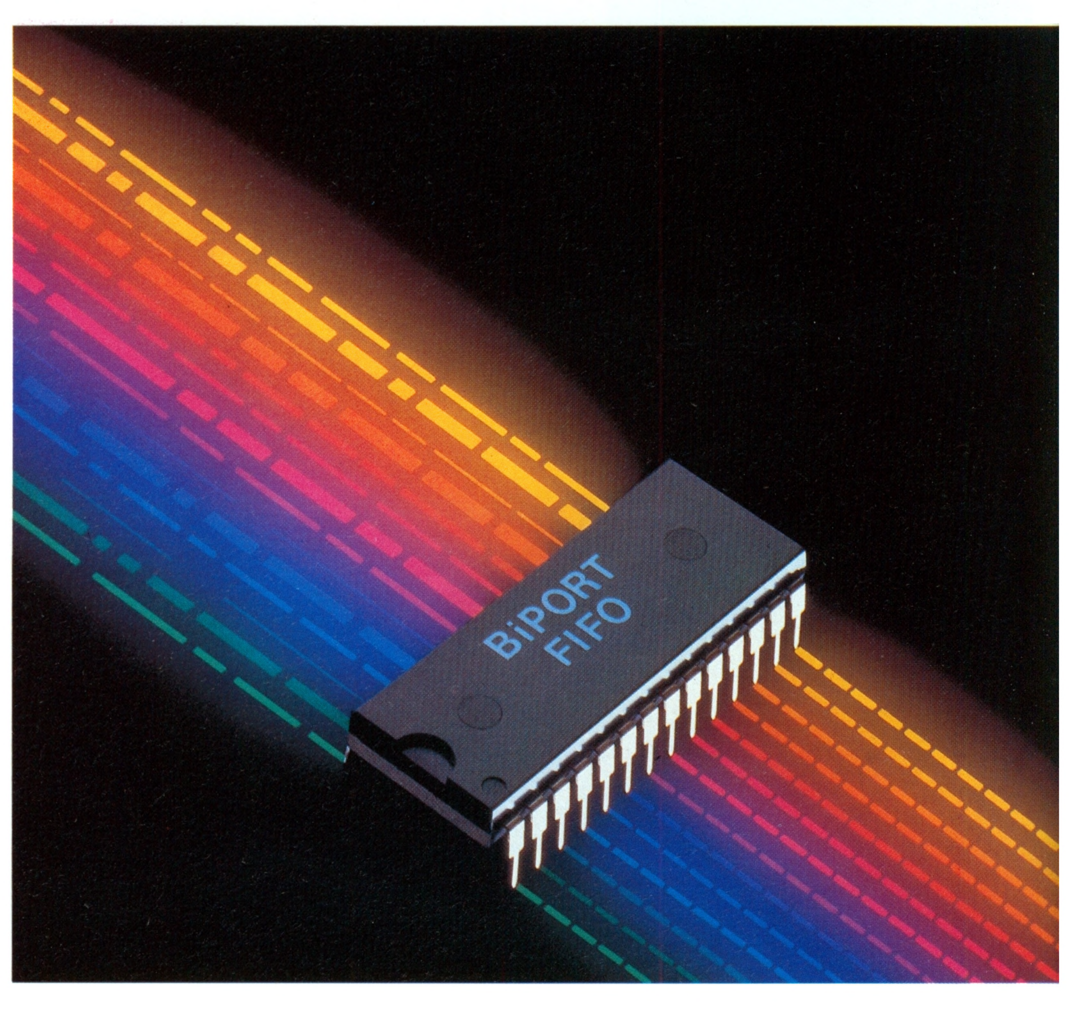
Appelez le 722.22.22, à votre disposition 7 jours sur 7, de 7 à 22 heures, pour avoir la liste des points de vente où vous pourrez voir et essayer l'ordinateur personnel IBM.

* sur la base des prix hors taxes au 15 mars 1984.

L'ordinateur personnel IBM : la plus simple des décisions.



RÉVOLUTION



EN SYNCHRO

Il est temps d'assimiler une nouvelle idée concernant la synchronisation : MOSTEK vient de réaliser des mémoires statiques haute densité qui interconnectent des systèmes d'une manière totalement révolutionnaire. Contrairement à toutes les autres, ces mémoires, nommées BiPORT™, peuvent lire et écrire simultanément.

La première de la série est référencée FIFO MK4501. Elle est asynchrone, organisée en 512 x 9 en DIP 28 broches. C'est la plus rapide, au buffer du plus fort taux de densité disponible pour réaliser une interface entre un processeur rapide et des périphériques plus lents.

Mais ceci ne représente qu'une petite partie du potentiel d'application. Estimons-en maintenant les possibilités réelles : très simplement, les MK4501 et les nouvelles mémoires BiPORT permettent de synchroniser des processeurs à taux d'horloge différents pour qu'ils puissent communiquer entre eux... sans une circuiterie auxiliaire complexe. De plus, les mémoires BiPORT sont pleinement extensibles tant en largeur qu'en longueur.

En résumé, ceci signifie que vous êtes maintenant en mesure de créer l'équivalent d'un système beaucoup plus important... pour une fraction de son coût.

Les possibilités ? aussi loin que votre imagination peut vous emporter... la seule chose à faire étant de penser "synchro".

Mostek France, 35 rue de Montjean, Z.A.C. Sud-Sentiers 504, 94266 Fresnes Cedex - Tél. : (1) 666.21.25 - Télex : 204049.

Distributeurs : COPEL (1) 956.10.18, FACEN (20) 98.92.15, MECODIS (1) 898.11.11, PEP (1) 630.24.56, SCAIB (1) 687.23.13, SORHODIS (7) 885.00.44.

BiPORT : marque déposée de Mostek Corporation.



Digital Research présente l'outillage du parfait dessinateur sur micro-ordinateur. Un ensemble constitué de trois applications permettant des présentations graphiques de données. En fait, un ensemble exceptionnel.

DR DRAW™ de Digital Research permet de faire en matière de représentations visuelles sur IBM PC® ou compatible autant de choses que les logiciels de traitement de texte en matière de texte. A l'aide d'une souris ou d'un clavier, vous dessinez à partir des options d'un menu – l'organigramme d'une société, par exemple, ou les illustrations d'un exposé. Vous pouvez déplacer un schéma, le dupliquer, en changer l'échelle, ou le type de tracé, ou le stocker sur disquette. Sans parler naturellement de l'imprimer ou de le sortir sur traceur.

DR GRAPH™ de Digital Research permet de construire des graphiques, des diagrammes ou des phrases, et de les paramétrer à partir de résultats de tableurs. Puis d'en obtenir une trace écrite sur papier ou transparent de rétroprojection grâce à l'imprimante couleur à jet d'encre DIABLO.™

Ou sur diapositive à l'aide de la palette Polaroid.™



Maintenant, si vous souhaitez des sorties graphiques plus sophistiquées, Digital Research propose ACCESS 10,™ qui permet de reconcevoir, imprimer ou tracer des documents par accès à un site central.

Quels que soient vos besoins en graphiques de gestion, Digital Research peut vous aider. Et les solutions offertes sont à la fois simples et peu coûteuses. Elles font partie de toute notre famille de logiciels portables; utilisables sur de nombreux micro-ordinateurs, dont l'IBM PC.®

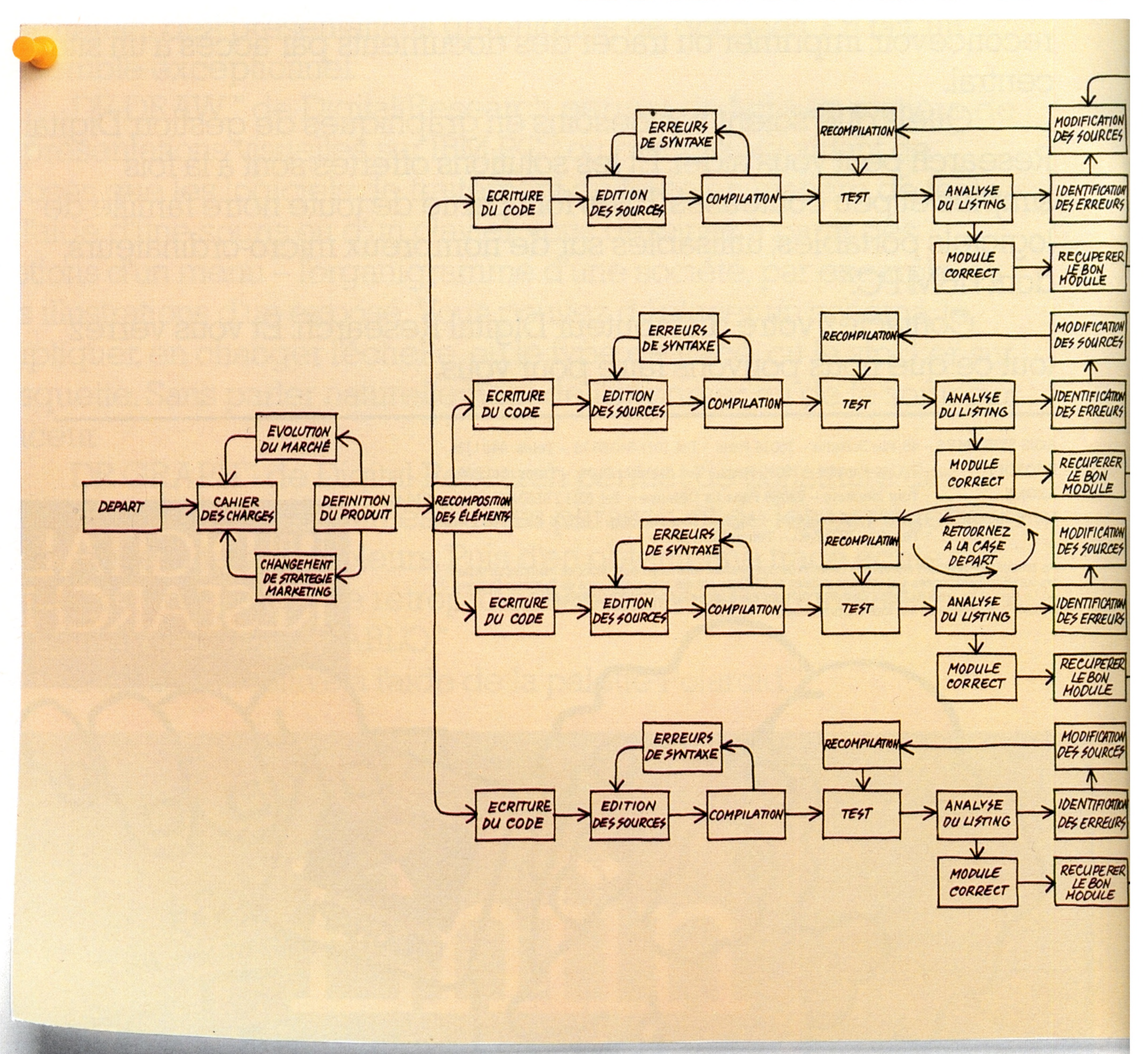
Contactez votre distributeur Digital Research. Et vous verrez tout ce que nous pouvons faire pour vous.

AGIS SYSTEMES – 48, rue Sarrette – 75014 Paris – Tel. (01) 540.88.18 – Telex: 640.115
ECOSOFT – 7, Cité Paradis – 75010 Paris – Tel. (01) 824.54.04. – Telex: 641.295
AXONE – Tour Neptune – 92086 Paris La Défense – Tel. (01) 773.63.64. – Telex: 614.414
METROLOGIE – La Tour d'Asnières 4 – Avenue Laurent Cély – 92606 Asnières Cedex – Tel. (01) 790.62.40. – Telex: 611.448



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 111)

PARTEZ PO



Inutile de commencer la partie si l'on n'a pas toutes les chances de gagner. Et plus que des chances. Les moyens d'escamoter les obstacles, d'éviter les itinéraires fastidieux, de se simplifier le parcours. En bref, de terminer à temps et avant les autres.

En effet, un produit, si excellent soit-il, peut trouver le marché occupé s'il arrive trop tard.

Mais aujourd'hui, même si vous êtes en train de développer un système complexe, vous pouvez le faire avec un système de développement simple. Un système qui va vous permettre de gagner la partie. Un système Intel.

Avec les outils de développement Intel, vous avez la gamme la plus complète de l'industrie : un ensemble intégré de matériels et de logiciels. Dès le départ, vous pouvez travailler avec un éventail de langages évolués : PL/M, Pascal, FORTRAN ou C. Et vous maintenir à votre plus haut niveau de productivité.

Prenez notre programme de mise au point PSCOPE. Il vous permet de détecter et de corriger toutes les erreurs de programme au niveau de leur source, en PL/M, Pascal ou FORTRAN au choix. Après, vous n'avez plus qu'à recompiler.

Même chose pour notre utilitaire LINK. Avec lui, vous pouvez travailler en Pascal et un autre en PL/M. Une petite intégration, et le tour est joué.

Très habile. Mais vous apprécierez aussi SVCS et MAKE.

SVCS signifie Software Version Control System. Il joue le rôle de gestionnaire de bases de données et enregistre automatiquement qui a effectué un changement, quand et pourquoi. Notre utilitaire MAKE, lui, trouve automatiquement les versions correctes de chaque module, recompile automatiquement ceux qui doivent l'être, et produit le système correct complet. Automatiquement.

UR GAGNER.

ON A OUBLIÉ DE COMPILER DES MODULES
COMPILATION DES MODULES
LIEN DES MODULES
MAUVAISE VERSION

ON A OUBLIÉ DE COMPILER DES MODULES
COMPILATION DES MODULES
LIEN DES MODULES
MAUVAISE VERSION

ON A OUBLIÉ DE COMPILER DES MODULES
COMPILATION DES MODULES
LIEN DES MODULES
MAUVAISE VERSION
IL MANQUE UN MODULE

ON A OUBLIÉ DE COMPILER DES MODULES
COMPILATION DES MODULES
LIEN DES MODULES
MAUVAISE VERSION

CRÉATION D'UNE VERSION CORRECTE
EXECUTION DE LA MAQUETTE
ANALYSE DE LA FONCTIONNALITÉ I.C.E
IDENTIFICATION DES ERREURS
NE RIEZ PAS ÇA ARRIVE
VERSION DÉFINITIVE
LIVRAISON
ARRIVÉE

Une autre donnée du jeu : I^2 ICE, notre système intégré d'émulation. I^2 ICE utilise la même interface relationnelle évoluée que PSCOPE. Vous n'avez donc pas à en apprendre une autre. Comme il effectue l'émulation à pleine vitesse, il vous permet d'éviter tous les pièges du développement en temps réel. Et naturellement, il est compatible avec tous les processeurs de la famille iAPX 86.

Nous disposons aussi de la gamme des systèmes de développement Intellec™, auxquels peuvent se raccorder tous les produits que nous venons de citer.

Sans oublier ce qui se fait de mieux en matière de contrôle et de gestion de projet. Notre système de développement sur réseau NDS II, qui permet de partager les ressources et de communiquer pendant tout le processus de développement.

A signaler enfin : dès que les premiers microprocesseurs sont disponibles, les outils de développement associés le sont aussi.

Il faut encore ajouter que nous mettons à votre disposition nos équipes de conseil, d'assistance et de formation. Et toute l'information que vous souhaitez.

Téléphonez-nous au (1) 687.22.21, poste 370. Ou écrivez-nous.

Mais faites-le vite. C'est le premier arrivé qui a gagné. Les autres se contentent d'arriver.



INTEL CORPORATION S.A.R.L.
5, place de la Balance Silic 223-94528 Rungis Cedex France
Tél. (1) 687 22 21 - Télex 270475
Immeuble BBC - 4, quai des Etroits - 69005 Lyon
Tél. (7) 842 40 89 - Télex 305153
Distributeurs : GENERIM - Tél. (6) 907 78 78 - **JERMYN** - Tél. (1) 853 12 00 - **METROLOGIE** - Tél. (1) 790 62 40
TEKELEC-AIRTRONIC - Tél. (1) 534 75 35.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 111)



AS/ALS de Texas Instruments.

La performance optimum. Quand il le faut. Où il le faut.

Halte aux compromis ! Plus de concession sur la consommation de votre système pour être garanti d'une vitesse élevée. Mais aussi, plus de concession sur la vitesse pour préserver une faible dissipation.

Ne transigez plus. La technologie AS/ALS de Texas Instruments vous le permet. Grâce à elle, vos équipements bénéficieront des deux avantages tout à la fois.

Avec, dans tous les cas, la meilleure performance en vitesse ou en consommation, et l'assurance d'un rapport puissance consommée/vitesse toujours optimal.

Plus question de perdre quelques ns ici pour gagner là quelques dizaines de mW. Faites connaissance avec les performances de l'AS/ALS et vous pourrez planifier, porte par porte, la réalisation de votre système. Cela, en faisant appel aux circuits ALS (Advanced Low Power Schottky) lorsqu'est imposée la plus faible consommation possible, et à la technologie AS (Advanced Schottky) lorsque la rapidité devient le facteur critique de votre application.

ALS : la TTL qui consomme le moins.

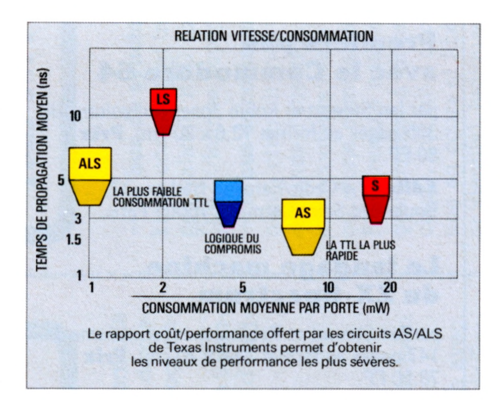
L'ALS montre un appétit d'oiseau : tout juste un mW par porte, avec un temps de propagation de 4 ns, soit une réduction de 68 % en puissance et un gain en vitesse de 25 % par rapport à la logique du compromis.

AS : la TTL la plus rapide.

De même, avec 1,7 ns de temps de propagation par porte, pour 8 mW de consommation, la technologie AS de Texas Instruments éclipse cette même logique du compromis.

Que vous apporte l'AS/ALS ?

Supposons que votre application mette en jeu 100 portes dont 20 soumises à des vitesses critiques. Le choix de la technologie AS pour ces 20 portes permettra de réduire le délai moyen de propagation de 50 % par rapport aux solutions conventionnelles. Et la technologie ALS sera utilisée pour l'ensemble des autres portes.



Le rapport coût/performance offert par les circuits AS/ALS de Texas Instruments permet d'obtenir les niveaux de performance les plus sévères.

Le résultat ? Une consommation globale de 256 mW, à comparer aux 400 mW nécessaires à la logique du compromis. La famille AS/ALS compte dès à présent 260 fonctions. 260 circuits à votre disposition pour concevoir autrement de nouveaux systèmes ou pour améliorer les performances des systèmes existants.

Veuillez m'envoyer votre documentation concernant la nouvelle technologie AS/ALS de Texas Instruments :

Nom : ____________________

Fonction : ____________________

Entreprise : ____________________

Adresse : ____________________

____

Tél. : ____________________

Texas Instruments France
Division semiconducteurs - Centre de support client
8/10 Avenue Morane Saulnier BP 67
78141 Vélizy Villacoublay Cedex
Tél. : 946 97 12 poste 44 07

MM 07.05

Pour plus d'informations, retournez le coupon-réponse à : Texas Instruments France ou contactez votre Distributeur agréé le plus proche.

Distributeurs agréés.

France.
Région Parisienne :
Almex Antony - Tél. : (1) 666 21 12
Composants S.A. Paris - Tél. : (1) 666 32 46
EIS L'Hay-les-Roses - Tél. : (1) 663 02 24
Facen Électronique Limeil-Brévannes - Tél. : (1) 569 10 59
Paris-Sud Électronique Massy - Tél. : (6) 920 66 99
PEP Clamart - Tél. : (1) 630 24 56
Socomatel Paris - Tél. : (1) 336 50 22
Tekelec Airtronic, Siège Social Sèvres - Tél. : (1) 534 75 35
Région Est :
Baltzinger Schiltigheim - Tél. : (88) 33 18 52
Région Ouest : Radio-Sell Composants Brest - Tél. : (98) 44 32 79
Région Rhône-Alpes : Flagelectric Clermont-Ferrand - Tél. : (73) 92 13 46
Radialex Lyon - Tél. : (7) 889 00 66
Grenoble - Tél. : (76) 49 49 92
Région Sud-Ouest : Composants S.A. Bordeaux - Tél. : (56) 36 40 40
Région Provence Côte d'Azur : Eprom Marseille - Tél. : (91) 02 97 76

Belgique :
Inelco Belgium S.A. Bruxelles - Tél. : (2) 216 01 60
Diode Belgium - Bruxelles - Tél. : (2) 216 21 00



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 111)

Dictionnaire de la micro-informatique

par l'équipe Franterm (un volume de 136 pages au format 14 x 21,5 cm). **Prix :** 146 FF.

Editeur : Nathan, 9, rue Méchain, 75676 Paris Cédex 14.

Réalisé par Franterm, organisme officiel de recherche et d'applications spécialisé dans la néologie et la terminologie scientifique, technique et sociale, cet ouvrage regroupe plus de 800 termes relatifs à la micro-informatique avec leur définition et leur équivalent anglais. Il comprend également un index permuté français/anglais et anglais/français.

Bien programmer sur micro-ordinateur

par Serge Blumenthal (un volume de 196 pages au format 15,5 x 24 cm). **Prix :** 120 FF.

Editeur : Les éditions d'organisation, 5, rue Rousselet, 75007 Paris.

Ce livre s'adresse aux personnes désirant s'initier à une méthode de construction de programmes sur ordinateur sans recourir à une formalisation mathématique préalable. Chaque étape est illustrée par un ou plusieurs exemples. L'auteur commence par une description générale d'un ordinateur et quelques notions de Basic puis passe à l'analyse morphologique d'un programme (description statique et dynamique). Il aborde ensuite les différentes notions relatives à la programmation : répétitives et alternatives ; programmation modulaire et optimisée ; structures de données et de programme ; piles, files et listes ; etc.

Dictionnaire des néologismes officiels

par l'équipe Franterm (un volume de 544 pages au format 14 x 21,5 cm). **Prix :** 149 FF.

Editeur : Nathan, 9, rue Méchain, 75676 Paris Cédex 14.

Cet ouvrage comporte l'ensemble des termes arrêtés par les diverses commissions ministérielles de terminologie, termes créés de toutes pièces ou termes existants auxquels sont donnés des sens nouveaux. Ces mots sont présentés avec leur définition et leur traduction anglaise. Ce dictionnaire sera réactualisé chaque année.

Les microprocesseurs cours et problèmes

par Roger L. Tokhein (deux tomes de 180 pages chacun au format 21 x 27 cm). **Prix :** 95 FF chacun.

Editeur : Mc. Graw Hill, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

Ces deux ouvrages proposent une série progressive de cours relatifs aux microprocesseurs, illustrée par plus de mille exercices résolus. Les fragments de programmes et les logiciels présentés ont été testés sur des micro-ordinateurs typiques bon marché. Après avoir fait une présentation générale des ordinateurs, l'auteur aborde successivement les points suivants : les nombres et leur codage ; les éléments numériques de base ; les bases de la micro-informatique ; le microprocesseur ; sa programmation ; son interfaçage ; le 8080/8085 ; la programmation du 8080/8085 ; le 6800 ; la programmation du 6800.

Lexique des fibres optiques

par l'équique Franterm (un volume de 130 pages au format 14 x 21,5 cm). **Prix :** 83 FF.

Editeur : Nathan, 9, rue Méchain, 75676 Paris Cédex 14.

Ce dictionnaire français-anglais et anglais-français de l'opto-électronique comprend 750 termes, dont tous les mots français nouveaux dans ce domaine. Il comprend également des schémas des différents types de fibres existants.

Premiers pas avec le Commodore 64

par Ian Stewart et Robin Jones (un volume de 305 pages au format 12,6 x 20 cm). **Prix :** 80 FF.

Editeur : Cedic/Fernand Nathan, 32, Boulevard Saint-Germain, 75005 Paris.

Le langage machine du ZX-Spectrum

par Ian Stewart et Robin Jones (un volume de 147 pages au format 12,6 x 20 cm). **Prix :** 78,50 FF.

Editeur : Cedic/Fernand Nathan, 32, Boulevard Saint-Germain, 75005 Paris.

DOCUMENTATION

☐ **Catalogue Tag Semiconductors :** catalogue des produits commercialisés par la société, principalement des redresseurs commandés (thyristors, triacs). Il comporte également des conseils de montage ainsi qu'une analyse des problèmes liés à la dissipation thermique. Il est disponible auprès de Tag, ZA de Courtabœuf, avenue de la Baltique, BP 136, 91944 Les Ulis Cédex.

☐ **Catalogue Micro-Networks :** Micro-Networks, firme américaine filiale d'Unitrode et représentée en France par Microel, produit principalement des convertisseurs N/A et A/N, des systèmes d'acquisition de données et toute une gamme d'amplificateurs. Ce catalogue est disponible auprès de Microel, l'Atlas, avenue de la Baltique, ZA de Courtabœuf, BP 3, 91941 Les Ulis Cédex.

☐ **Catalogue LCC :** catalogue regroupant sous forme de fiches les différentes têtes et systèmes magnétiques commercialisés par LCC. La gamme de produits proposés est destinée au traitement magnétique numérique pour les cartes, billets, cartonnettes, etc.

☐ **Exploitation des diagnostics fournis par Transpac pour l'administration de réseau.** Ce rapport publié par le Cesia comporte une série de fiches présentant le type de diagnostic étudié, les cas particuliers concernés par la fiche, les indications fournies par les Stur de Transpac, les commentaires généraux sur les circonstances conduisant à ce type de diagnostic, les conseils de comportement pour des opérateurs. Il est disponible au **prix** de 80 FF auprès de Madeleine Chaillé de Néré, Cesia, Etablissement de Rocquencourt, domaine de Voluceau, BP 105, 78153, Le Chesnay Cédex. Tél. : (3) 954 91 01.

☐ **Bulletins thématiques de Micado.** L'association française Micado publie une série de numéros spéciaux faisant le point sur l'utilisation et le développement des systèmes de CFAO dans un domaine particulier. Quatre numéros sont actuellement disponibles : CAO en architecture ; CAO en électronique et électrotechnique ; CFAO et calculs scientifiques ; placement et découpe. Chaque exemplaire, vendu au **prix** de 100 FF, peut être obtenu auprès de Micado, Zirst, Chemin du Pré Carré, 38240 Meylan. Tél. : (76) 90 31 90.

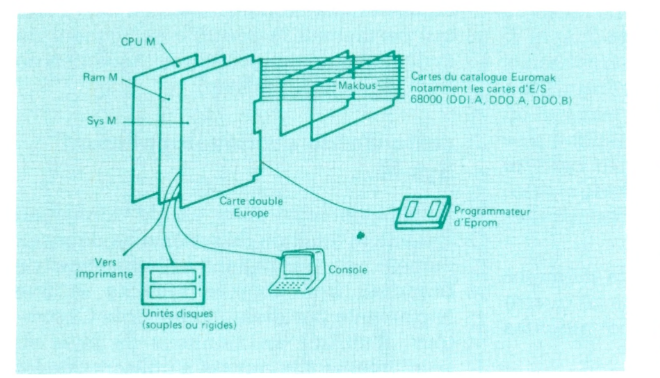
☐ **Nouvelle édition de deux ouvrages chez Lavoisier :** il s'agit du **« Répertoire des banques de données en conversationnel - 1984 »** considérablement augmenté depuis la précédente édition et **« La Recherche documentaire dans le contexte télématique »** de M. Barès. Par ailleurs, Lavoisier annonce une prochaine parution de son **« Dictionnaire des abréviations et acronymes techniques, scientifiques et économiques »** par J. Murith.

☐ **Rapport du Syntec-Informatique** sur le sujet brûlant d'actualité concernant « la formation des informaticiens pour satisfaire les besoins des sociétés de services et d'ingénierie en informatique ». Disponible auprès de la Chambre Syndicale, Maison de l'Ingénierie, 3, rue Léon-Bonnat, 75016 Paris. Tél. : 524 43 53. **Prix :** 120 FF.

☐ **Le projet Scribe :** le « système de communication de réseaux informatiques et bureautiques évolutifs » est disponible en tant que rapport (cachier des charges) auprès du Cesia. Pour tous renseignements : Yannick Sauzade, Cesia, département diffusion et échange d'expériences, tél. : (91) 73 90 18. Sinon, le rapport est disponible auprès de la Documentation Française, 124, rue Henri Barbusse, 93308 Aubervilliers Cédex. **Prix :** 120 FF.

☐ **A paraître chez FDS :** par Philippe Bonnet et ManhT.Dinh, **« Multiplan sur IBM-PC »**, faisant suite à « Multiplan sur Apple » par les mêmes auteurs, avec dix exercices pratiques. Volume de 240 pages, au **prix** de 125 FF. Par Jean-Pierre Lamoitier **« Le traducteur micro, lexique anglais-français »,** 150 pages au **prix** de 58 FF. FDS : 10, rue Henri Pape, 75013 Paris.

mémofiche minis et micros 121



SYSTÈME MINI-ORDINATEUR

MICROPROCESS

Machine 68000

La Machine 68000, développée par Microprocess, est un micro-ordinateur à vocation industrielle qui peut être utilisé en système de développement, si on lui adjoint la carte Sys-M, et permet alors l'utilisation de disques souples, d'une console système et d'une imprimante parallèle, ainsi qu'un programmateur de mémoire Eprom et un logiciel de mise au point.

En l'absence de cette carte système, l'utilisateur dispose d'un micro-ordinateur cible, orienté application, bénéficiant de la compatibilité complète avec l'ensemble des cartes existantes et disponibles dans la gamme Euromak et, en particulier, l'interface disque rigide, les liaisons parallèles et sérielles, les sorties de puissances, les conversions analogiques/numériques et numériques/analogiques, les temporisateurs, etc.

matériel

Le système, présenté dans un rack mixte, simple/double Europe avec ses alimentations et son Makbus 96 points, en partie haute, se compose de :
– une carte CPU 68000 ;
– une carte Ram dynamique de 256 K octets, pouvant être étendue à 1 M octet ;
– une carte système pour le développement et la mise au point, comportant une liaison console (V24), une interface de disques souples et un ensemble de programmation d'Eprom ;
– un ensemble de disques souples 5 pouces 1/4, ayant chacun une capacité d'environ 750 K octets ;
– un terminal écran/clavier.

logiciel

Les systèmes d'exploitation suivants tournent sur la Machine 68000 :
— **CP/M 68 K** de Digital Research avec, en option, le compilateur CBasic, le Pascal MT et le langage C ;
— **OS9/68000** de Microware, compatible avec OS9/6809 avec, en standard, un compilateur C ;
— **Eurodos :** système d'exploitation multitâche/multi-utilisateur, Romable, avec un compilateur Pascal ;
— **modules d'application en source Pascal :** permettant de commander directement toutes les cartes d'entrée/sortie de la gamme Euromak.

carte CPU-M

Cette carte est l'élément central de la Machine 68000. Elle comprend : un microprocesseur 68000 de 8, 10 ou 12,5 MHz ;

mémofiche minis et micros 121

CIRCUIT PÉRIPHÉRIQUE

8/16 bits

TEXAS INSTRUMENTS

TMS 9914

Le TMS 9914 est un coupleur situé entre un appareil répondant à la norme IEEE 488 et un microprocesseur avec lequel il communique par l'intermédiaire d'un bus 8 bits. Il est situé dans l'espace mémoire de celui-ci et est compatible avec la plupart des microprocesseurs 8 et 16 bits.

interface avec le bus IEEE 488

Cette interface s'effectue par un bus de 16 lignes, composé de trois groupes fonctionnels :
— **le bus de données DIO1-DIO8** qui sert à transporter les informations proprement dites qui peuvent être des données alphanumériques ou binaires, des adresses de périphériques, des commandes normalisées ou des mots d'état.

— **le bus de synchronisation** (handshaking) comprenant trois lignes DAV (donnée valide), $\overline{RFD}$ (prêt pour la donnée), $\overline{DAC}$ (donnée acceptée) ;

— **le bus de commande et d'état** comprenant cinq lignes : ATN (attention), demande d'attention envoyée au parleur et aux écouteurs avant l'envoi d'une adresse ou d'une commande par le contrôleur ; REN (remote enable), autorisant la programmation à distance ; IFC (interface clear), qui fait « avorter » la communication en cours et libère le bus ; EOI (end or identify), indiquant une fin de message, soit seule, soit simultanément avec ATN ; SRQ (service request), demande de service formulée par un porteur au contrôleur.

Les broches d'entrées/sorties du TMS 9914 sont connectées au bus IEEE 488 par l'intermédiaire de transcepteurs. Le sens de transfert des transcepteurs est commandé par les broches TE et $\overline{CONTROLLER}$ du TMS 9914. Les transcepteurs SN 75160, 75161 et 75162 ont été conçus spécialement pour assurer l'interface entre le TMS 9914 et le bus IEEE 488.

interface avec le microprocesseur

Le TMS 9914 est en relation avec le microprocesseur par le bus de données D0-D7, la ligne de sélection $\overline{CE}$, les lignes de sélection RS0-RS2, la ligne de validation d'écriture $\overline{WE}$, la ligne d'entrée de donnée DBIN, la ligne de remise à l'état initial $\overline{RESET}$, la ligne de demande d'interruption $\overline{INT}$, les lignes de demande d'accès direct à la mémoire $\overline{ACC\ RQ}$ et de prise en compte par le microprocesseur $\overline{ACC\ GR}$.

organisation interne

Le TMS 9914 possède treize registres pour dialoguer avec le microprocesseur : six à lecture seule et sept à écriture seule. Ils sont utilisés pour passer des informations de commande venant du processeur et transmettre, à celui-ci, des informations d'état.

Les trois poids les moins significatifs du bus d'adresse du microprocesseur sont reliés aux lignes RS0-RS2 du TMS 9914 et servent à sélectionner l'un des registres. Les lignes de poids plus significatifs du bus d'adresse sont décodées par une logique externe et servent à sélectionner le TMS 9914 par l'intermédiaire de $\overline{CE}$. Les registres internes sont considérés comme huit positions de mémoire consécutives. L'accès à un de ces registres se fait en plaçant l'adresse correspondante sur RS0-RS2 et en effectuant, soit une lecture mémoire

TMS 9914

Organisations externe et interne

D0 - D7
RS0 - RS2
$\overline{\text{CE}}$
$\overline{\text{WE}}$
$\overline{\text{DBIN}}$
$\overline{\text{INT}}$
$\overline{\text{ACC RQ}}$
ACC GR
$\overline{\text{RESET}}$
TR
Ø

7 Registres à lecture seule 0
Etat d'interruption 0
Etat d'interruption 1
Etat d'adresse
Etat de bus
Adresse externe
Passage de commande
Entrée de donnée

7 Registres à écriture seule 0
Masque d'interruption 0
Masque d'interruption 1
Adresse
Scrutation parallèle
Scrutation sérielle
Sortie de données

DIO1 - DIO8
DAV
$\overline{\text{DAC}}$
$\overline{\text{RFD}}$
ATN
REN
IFC
SRQ
EOI
$\overline{\text{Controller}}$
TE
Vcc
Vss

Noms des broches	Explications
D0 - D7	Bus de données
RS0 - RS2	Sélection d'un registre
$\overline{\text{CE}}$	Sélection du boîtier
$\overline{\text{WE}}$, $\overline{\text{DBIN}}$	Sélection entrées/sorties
$\overline{\text{INT}}$	Demande d'interruption
$\overline{\text{ACC RQ}}$, ACC GR	Demande d'accès direct à la mémoire et prise en compte
Reset	Remise à l'état initial
TR	Déclenchement (Trigger) suite à la commande Get
Ø	Entrée horloge
DIO1 - DIO8	Entrées/sorties
DAV, $\overline{\text{DAC}}$, RFD	Donnée valide, donnée acceptée, prêt pour la donnée
ATN, REN	Attention, programmation à distance
IFC	Avortement de la communication en cours
SRQ	Demande de service
EOI	Fin ou identification
Controller, TE	Commande des transcepteurs
Vcc, Vss	Alimentation et masse

($\overline{\text{WE}}$ = 1, $\overline{\text{DBIN}}$ = 1), soit une écriture mémoire ($\overline{\text{WE}}$ = 0, $\overline{\text{DBIN}}$ = 0).

Les sept registres à lecture seule comprennent : les registres d'état d'interruption 0 et 1 ; le registre d'état d'adresse, spécifiant le type d'adresse et les fonctions parleur ou écouteur ; le registre d'état du bus, indiquant l'état des différentes broches de contrôle et d'état du bus IEEE 488 (ATN, DAV, $\overline{\text{DAC}}$, $\overline{\text{RFD}}$, EOI, SRQ, IFC, REN) ; registre d'adresse externe, contenant l'adresse de l'appareil concerné (cette adresse est imposée à l'extérieur par des micro-interrupteurs ; pour la connaître, le microprocesseur lit le registre d'adresse externe) ; le registre de passage de commande, qui permet de transmettre au microprocesseur une commande inconnue ou une adresse secondaire ; le registre d'entrée de donnée qui transmet une donnée provenant du bus IEEE 488 vers le processeur (fonction écouteur).

Les six registres à écriture seule sont : les masques d'interruption 0 et 1 ; le registre de commande auxiliaire ; le registre d'adresse, qui spécifie l'adresse primaire de l'appareil ; le registre de « parallel poll » (scrutation parallèle), qui, en cas de demande de service, permet de demander simultanément à huit appareils lequel a fait cette demande de service ; le registre « serial poll », qui est une demande de la raison d'interruption ; le registre de sorties de données.

Machine 68000

huit supports pouvant recevoir des boîtiers Eprom ou Ram compatibles de 2 à 32 K octets ; deux liaisons sérielles asynchrones RS 232 C, avec vitesse de transmission séparée, programmable par le matériel ou le logiciel entre 50 et 19 200 bauds ; une horloge temps réel, secourue par batterie interne à la carte et avec recharge automatique ; deux temps interfaces parallèles/temporisateurs 68230.

Les huit supports réservés à la mémoire sont organisés en deux groupes de quatre boîtiers afin de permettre le mélange des Ram et Eprom.

Les liaisons sérielles, compatibles RS 232 C, sont disponibles en face avant de la carte, par l'intermédiaire de deux prises DB-25. Chaque 68230 comporte un temporisateur programmable de 24 bits, utilisable en particulier comme « chien de garde » et vingt-huit lignes d'entrées/sorties programmables, dont deux ports de 8 bits classiques concaténables (PA0-PA7 et PB0-PB7), quatre lignes de poignée de main (handshake) et un port 8 bits double fonction (PC0-PC7), comprenant des lignes associées au temporisateur des entrées/sorties et des lignes d'interruption.

La gestion d'accès au bus se fait par l'intermédiaire d'un circuit de gestion de priorités sérielles (daisy chain). En temps normal, si l'unité ne demande pas l'accès au bus système (Makbus +), le processeur continue à travailler sur ses ressources internes. Il est ainsi possible de faire fonctionner simultanément sur le même bus plusieurs cartes processeurs se partageant des données communes et sans carte particulière de gestion de bus.

La gestion des interruptions repose sur huit vecteurs pour les ressources de la carte elle-même et sur six niveaux externes (deux vecteurs pour les liaisons sérielles (ACIA) ; deux vecteurs pour chaque 68230 (un pour le temporisateur et un pour les entrées/sorties) ; deux pour l'horloge temps réel).

Le contrôle du CPU est assuré par quatre diodes électroluminescentes en face avant qui permettent le contrôle permanent du système (système, utilisateur, sélection de Rom, sélection de Ram).

carte d'aide au développement Sys-M

Le rôle de cette carte est de donner au système sa fonction de système de développement, en permettant à l'utilisateur de brancher une console système et une imprimante parallèle, compatible Centronics, d'utiliser un moniteur de mise au point interne à la carte et n'utilisant que les ressources propres à celles-ci (E/S, Rom, Ram). Cette carte comporte aussi une interface disque permettant la gestion des disques souples de 3, 3,5, 5 et 8 pouces. Elle peut être utilisée également en programmateur d'Eprom de 2716 à 27256.

Cette carte comprend : six supports pour des mémoires de 2 à 32 K octets, de type Eprom ou Ram, donnant une capacité d'au maximum 192 K octets ; une liaison RS 232 C, destinée à la console système ; une interface pour imprimante parallèle de type Centronics ; une interface de disques souples et un programmateur d'Eprom.

Le programmateur d'Eprom utilise un algorithme permettant une diminution du temps de programmation par cinq pour les boîtiers de forte capacité. Il peut également reconnaître la signature des boîtiers mémoire de la dernière génération. Il est également prévu de pouvoir programmer simultanément deux boîtiers, afin de réaliser des programmes 16 bits en une seule opération.

carte Ram-M

Cette carte a 256 K octets de mémoire dynamique avec 1 bit de parité pour 8 bits de données, permettant une utilisation en 8 ou 16 bits et pouvant générer des « Bus Error » ou des interruptions.

CALENDRIER

14 au 19 mai

SICOB DE PRINTEMPS (Première exposition internationale de minis et micro-ordinateurs, deuxième exposition internationale de progiciels)
Paris - La Défense
Renseignements : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. (1) 261 52 42

15 au 17 mai

SALON DE LA MESURE ET DE LA RÉGULATION (Exposition de matériel de mesure, contrôle, régulation et automatisation)
Metz - Parc des expositions
Renseignements : ISIN, Parc Robert-Bentz, 54500 Vandœuvre.
Tél. (8) 355 54 44

15 au 19 mai

INFORA (Salon de l'informatique et de l'automatique)
Lyon
Renseignements : SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06.
Tél. (7) 889 21 33

22 au 25 mai

COMDEX SPRING (Salon de l'OEM informatique)
Atlanta
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

22 au 26 mai

MICRO EXPO (Congrès micro-informatique)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Sybex, 8, impasse du Curé, 75018 Paris.
Tél. (1) 203 95 95

22 au 29 mai

PRODUCTIQUE 84 (CFAO, robotique, assemblage automatisé et ingénierie de la production automatisée)
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : CCAP, D. Leroux, RNUR Sce 0450, BP 103, 92109 Boulogne Cédex. Tél. (1) 602 70 82

4 au 9 juin

APPLICA (Salon des applications de l'informatique et de l'électronique)
Lille - Grand Palais
Renseignements : Chambre de Commerce et d'Industrie de Lille, place du Théâtre, 59000 Lille. Tél. (20) 74 14 14

9 au 12 juillet

NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (NCC : conférences et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels)
Las Vegas - Convention center
Renseignements : American Federation of Information Processing Societies, Inc., 1815 N. Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209, USA

17 au 21 septembre

INFODIAL VIDEOTEX (Conférences et exposition sur les bases de données et le vidéotex)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Convention informatique, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 46 21

19 au 28 septembre

SICOB (Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique)
Paris - CNIT La Défense
Renseignements : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris.
Tél. (1) 261 52 42

14 au 18 novembre

COMDEX FALL (Salon de l'OEM informatique)
Las Vegas
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

MANIFESTATIONS

☐ La session de printemps du **Sicob** se déroulera du 14 au 19 mai 1984 au CNIT La Défense. Elle sera consacrée aux micro-ordinateurs et aux programmes standards pour ordinateurs ou progiciels.
Renseignements : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : (1) 261 52 42.

☐ Advanced Micro Devices (AMD) organise un séminaire sur **« les VLSI appliqués aux techniques de la bureautique et de la communication »,** le 22 mai au Palais des congrès. Programme : applications de type bureautique (microprocesseurs, périphériques intelligents, circuits vidéo) ; fonctions de communications (circuits de communications de données, de parole ou d'image, circuits spécialisés).
Renseignements : AMD, Silic 314, 74, rue d'Arcueil, 94588 Rungis Cédex. Tél. : (1) 687 36 66.

☐ Sybex organise la neuvième édition de **Micro Expo** du 22 au 26 mai 1984 au Palais des congrès. L'exposition sera complétée par des conférences. **Renseignements :** Sybex, 8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. : (1) 203 95 95.

☐ **Productique 84** se tiendra du 22 au 29 mai 1984 à la Porte de Versailles. Cette manifestation présentera aux utilisateurs des industries manufacturières l'état de l'art en CFAO, robotique, assemblage automatisé et ingénierie de la production automatisée.
Renseignements : CCAP, D. Leroux, RNUR Sce 0450, BP 103, 92109 Boulogne Cédex. Tél. : (1) 602 70 82.

☐ L'association d'informaticiens Sigma Centre organise le salon régional de l'informatique, **Sigma 84,** du 24 au 26 mai au parc des expositions de Tours.
Renseignements : Sigma Centre, 2, rue Alfred de Vigny, 37000 Tours. Tél. : (47) 64 34 47.

☐ L'Association des cadres de normalisation (Acanor) organise une journée d'information sur le thème **« quelles normes pour la péri-informatique ? »,** le 29 mai 1984 à l'Afnor (Paris La Défense).
Renseignements : Acanor, Mme Ibert, Tour Europe, Cédex 7, 92080 Paris La Défense. Tél. : (1) 778 13 26 poste 4473.

AVEZ-VOUS NOTÉ ?

8 au 10 mai - *Bruxelles*
Compec Europe
(Tél. : (01) 643 80 40)

14 au 17 mai - *Amsterdam*
ICC 84
(Tél. : (31) 40-74 21 31)

15 au 17 mai - *Paris*
Opto 84
(Tél. : (1) 325 58 74)

LA BIBLIOTECHNIQUE DES PROFESS



mise en œuvre du BUS IEEE 488
les SYSTEMES à microprocesseurs
choisir un SYSTEME DE DEVELOPPEMENT pour microprocesseurs par Michel Blanchard, Jean-Claude Cavarroc et Michel Gay
MICROPROCESSEURS et circuits associés par Roland Dubois
les CIRCUITS PROGRAMMABLES par Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil
éditests

Mise en œuvre du BUS IEEE 488
utilisation et réalisation d'appareils

Gérard Bastide et Jean-René Vellas - 14,5 × 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Après une description complète du bus, ce livre vous apprendra comment mettre en œuvre toutes les possibilités de votre installation : configurer et interroger un périphérique ; le déclencher ou le réinitialiser, etc. Vous trouverez la description et les syntaxes sur différents calculateurs de toutes les commandes unilignes ou multilignes, universelles ou adressées et la réponse à toutes sortes de questions.

Les systèmes à microprocesseurs

Daniel-Jean David - 14,5 × 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre vous initiera aux conditions techniques de la révolution micro-informatique. Les différents circuits intégrés : microprocesseurs, mémoires, boîtiers d'entrées-sorties sont décrits et on montre comment les assembler pour former un système. Les phases du traitement d'une application et du développement d'un système à microprocesseur sont décrites, notamment du point de vue logiciel (programmation en assembleur) et des choix à effectuer.

Choisir un système de développement pour microprocesseurs

Michel Blanchard, Jean-Claude Cavarroc et Michel Gay 14,5 × 21 cm - 80 pages - 80,00 FF

Choisir un système de développement n'est pas une chose facile tant les points à considérer sont complexes et imbriqués. Conçu comme un guide et un outil de travail, ce livre s'adresse spécialement à l'utilisateur potentiel. Après un rappel du rôle, des fonctions et de la constitution d'un système de développement, sont rassemblés et commentés l'ensemble des éléments à prendre en compte.

Microprocesseurs et circuits associés

Roland Dubois - 14,5 × 21 cm - 168 pages - 100,00 FF

Ce livre est une introduction aux microprocesseurs. Il explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur. Il montre comment associer ces différents circuits pour former un micro-ordinateur.

Les circuits programmables

Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil - 14,5 × 21 cm - 192 pages - 110,00 FF

Le lecteur trouvera dans ce livre une description des principaux circuits programmables existant sur le marché. Les domaines d'application typiques de ceux-ci sont dégagés : remplacement de logique existante, automates simples et automates complexes avec contrainte de temps réel. Des exemples illustrent l'emploi des circuits programmables pour chacun de ces cas.

Le système CP/M pour Z 80
adaptation du BIOS et compléments

Fabienne et Philippe Gysel - 192 pages - 100 FF

Ce livre donne des exemples d'utilisation des fonctions du CP/M 80 à partir des instructions du Z80. Il donne des exemples concrets de modification du BIOS qui rendent l'utilisation du CP/M 80 plus agréable : édition sur écran, copie écran, utilisation de disques virtuels...

Le système CP/M pour 8080
utilisation et programmation en version 2,2

Jacques Pinto - 192 pages - 110,00 FF

Ce livre décrit la mise en œuvre et l'utilisation du CP/M et de ses utilitaires en insistant sur les points obscurs des notices d'origine ; le format standard des disques ; la génération du CP/M et les périphériques ; l'utilisation des interruptions et quelques compléments.

Le concept FORTH
langage et système

Pascal Courtois - 192 pages - 110,00 FF

Forth est portable sur tous les processeurs et fonctionne sur des microprocesseurs avec quelques Ko de mémoire. Cet ouvrage décrit les bases des concepts Forth et montre quels types d'évolution et d'utilisation ils permettent.

Le système PASCAL UCSD
1 - organisation générale

Thierry Chamoret - 104 pages - 90,00 FF

Cet ouvrage aborde l'organisation et le mode de fonctionnement du système d'exploitation UCSD. Les différentes parties de ce système sont décrites et commentées à partir de leur déclaration en Pascal, les méthodes d'accès aux informations sont illustrées par plusieurs programmes.

2 - structure interne

Thierry Chamoret - 168 pages - 100,00 FF

Ce deuxième tome détaille la structure du système Pascal UCSD. L'organisation des codes, des segments et des procédures est définie et décrite par la déclaration des nombreuses tables, listes et dictionnaires gérés par le système. La machine P est détaillée avec ses jeux d'instruction.

Le système UNIX
utilisation des commandes

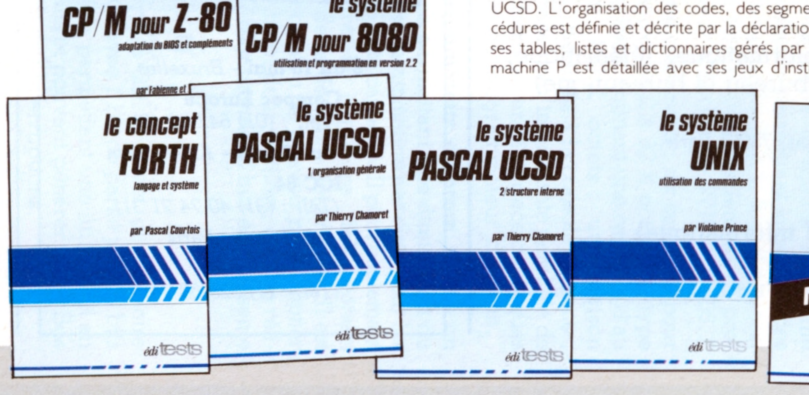
Violaine Prince - 128 pages - 100,00 FF

Ce livre présente les principales fonctionnalités du système d'exploitation UNIX. Il décrit les commandes de manipulation des fichiers et des processus, soulève les aspects « communications » du système, donne un aperçu des actions de maintenance courantes.

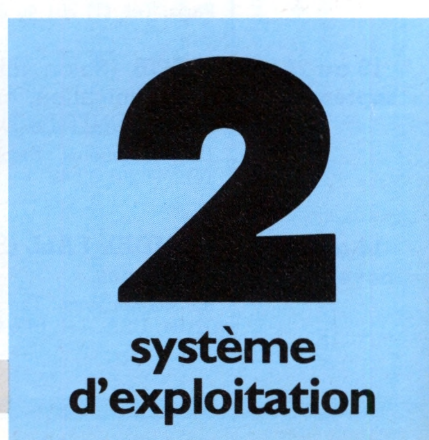
Le système MemDos

Pierre Clerc - 104 pages - 90,00 FF

Quel que soit le langage de programmation habituel de l'utilisateur, la connaissance de MemDos lui permettra une réflexion féconde sur les caractéristiques optimales d'un système d'exploitation. MemDos se superpose au Basic habituel des Apple II et III, CBM, ITT 2020, ... et bientôt IBM-PC. Utilisé pour le développement d'applications de gestion, il permet d'adopter une structure rigoureuse tout en bénéficiant des commodités d'un Basic interprété.

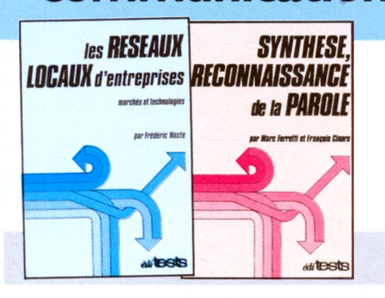






édi **tests**





Les réseaux locaux d'entreprises

marchés et technologies

Frédéric Hoste - 16 × 24 cm - 208 pages - 110,00 FF.

Ce livre analyse les solutions du marché, présente et explique les techniques utilisées, décrit les choix technologiques dans leur état actuel et futur, développe l'état de la normalisation et aide aux choix en fonction des besoins de l'environnement et des applications. Enfin, ce livre ne s'adresse pas qu'aux spécialistes des réseaux, mais à tous les lecteurs qui s'intéressent à l'interconnexion des ressources informatiques et bureautiques.

Synthèse, reconnaissance de la parole

Marc Ferretti et François Cinare - 16 × 24 cm - 282 pages - 130,00 FF

Qu'est-ce la parole naturelle ? Comment l'imite-t-on dans les synthétiseurs ? Comment reconnait-on la voix de son maître ? Ces questions trouvent une réponse dans ce livre. Vous en saurez même plus puisqu'on vous dit qui fait quoi en la matière : tous les circuits de parole du marché, les puces parlantes, les cartes de reconnaissance de la paroie...



Le langage C

Jean-Louis Fourtanier et Violaine Prince - 14,5 × 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Cet ouvrage propose à un lecteur malgré tout averti, une initiation à la manipulation du langage C. L'apprentissage progressif par l'exemple permet une première approche de ce langage réputé ardu. Tous les aspects de C sont expliqués clairement (variables, pointeurs, fonctions...) et illustrés par de nombreux exemples pratiques.

Le langage ADA

Daniel-Jean David - 14,5 × 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Langage moderne, ADA, créé par une équipe française, est promis à une grande diffusion sur toutes machines. Le présent ouvrage vous permettra de prendre connaissance des caractéristiques de ADA et de le situer vis-à-vis des autres langages, notamment par rapport à Pascal avec lequel il a à peu près les mêmes constructions de programmation structurée.



Le langage APL

Daniel-Jean David - 14,5 × 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre donne une information complète sur la programmation en langage APL, un des plus séduisants parmi les langages de programmation. La puissance du langage est mise en évidence progressivement et de nombreux exemples appartenant à divers domaines d'application sont traités. De plus, ce livre replace APL parmi les autres langages. Enfin, soixante exercices sont proposés et résolus.



Systèmes industriels d'intelligence artificielle

Lucas Pun - 304 pages - 130,00 FF

Les ingénieurs, industriels, automaticiens et informaticiens qui ont à concevoir et à réaliser de plus en plus de « Systèmes Industriels d'Intelligence Artificielle » (SIIA) dans le cadre de la productique, trouveront dans cet ouvrage à vocation pédagogique les réponses à des questions telles que : Que sont les SIIA ? comment en faire l'analyse et la synthèse ? où et quand les appliquer ? Etc..

Pour toutes précisions : réf. 109 du service-lecteurs (p. 111)

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX et pour la Suisse à P.S.I. SUISSE (voir table de conversions ci contre).

Table de conversions en Francs belges et Francs suisses

80 FF =	620 FB	25,30 FS
90 FF =	695 FB	28,40 FS
100 FF =	770 FB	31,50 FS
110 FF =	850 FB	34,60 FS
120 FF =	925 FB	37,60 FS
130 FF =	1 000 FB	40,60 FS

P.S.I. DIFFUSION
BP 86
77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone : (6) 006.44.35

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles - BELGIQUE
Téléphone : (2) 345.08.50

P.S.I. SUISSE
Case Postale - Route Neuve
1701 Fribourg - SUISSE
Téléphone : (037) 23.18.28
C.C.P. 17 - 5684

au Canada : SCE Inc.
65, avenue Hillside Montréal
(Westmount)
Québec H 32 1 W!
Téléphone : (514) 935.13.14

DÉSIGNATION	PRIX
TOTAL	

MM 5

par avion ajouter 8 FF (75 FB) par livre

Pour la Suisse, frais de port pour tous les livres : 1,50 FS

Nom ____________

Adresse ____________

____

Code postal ☐☐☐☐☐

Ville ____________

☐ *Paiement par chèque joint*

☐ *Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)*

N° ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ *Date d'expiration* ☐☐☐☐

Signature (obligatoire pour paiement) par carte de crédit

Série 7000. Les leaders comptent sur ses performances.



S'adapter au futur, et rester leader.
Les hautes technologies demandent des moyens de mesure sans cesse nouveaux, performants et évolutifs.
Les appareils de la série 7000 s'imposent dans tous les grands domaines, avec une faculté d'adaptation qui repousse toujours les limites du possible...

Télécommunications et fibres optiques : les leaders comptent sur les 7000.
Demain : une civilisation basée sur la communication. Pour développer des canaux de transmission à grande capacité et à grande vitesse, les leaders utilisent le 7904 A (500 MHz) et le 7104 (1000 MHz). Performances décisives : bande passante, luminosité et adaptabilité aux mesures les plus diverses.
La silice commence à remplacer le cuivre des câbles. Pour caractériser les fibres optiques, les leaders font confiance au 7854, couplé ou non à un calculateur.
En quelques secondes : toutes les caractéristiques essentielles par simple appel d'un programme.

Ordinateurs de demain : les leaders comptent sur les 7000.
Plus puissants, plus rapides, plus compacts, moins chers... ordinateurs et périphériques poursuivent leurs évolutions. Pour développer les circuits, le tiroir 7A42 à déclenchement logique accélère la mise au point des cartes logiques ECL ou TTL.
Autre technique d'avenir : l'arseniure de gallium (AsGa). Opérant à 4 GHz, les logiques AsGa sont développées grâce à des tiroirs à échantillonnage capables d'observer des signaux jusqu'à 14 GHz.

Énergies du futur : les leaders comptent sur les 7000.
Puisque les ressources naturelles sont limitées, l'homme apprend à domestiquer la fusion thermo-nucléaire.
Pour caractériser ce phénomène ultra-rapide, il faut disposer de nombreuses voies de mesure : le 7104 et l'analyseur de transitoires 7912 AD font avancer les recherches...

Productivité : les innovateurs comptent sur les 7000.
Un leader doit innover... mais aussi produire au moindre coût. Les 7612D, 7912AD et 7D20, intégralement programmables, s'insèrent dans les systèmes de mesures et de contrôles automatiques sur les installations les plus complexes.

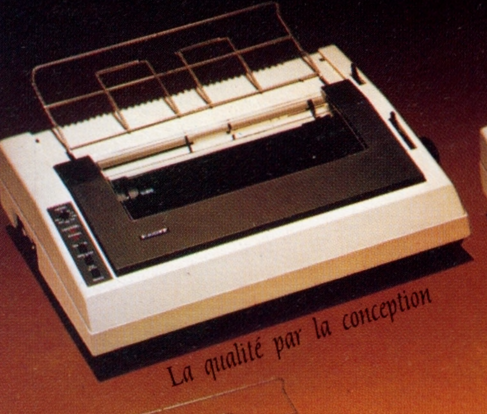
Série 7000 : les performances pour rester leader.
20 châssis, 35 tiroirs... autant d'acteurs efficaces dans tous les grands projets à travers le monde.
La série 7000 offre le système de mesure le plus performant et le plus évolutif.
Vous développerez plus vite vos techniques et vos produits nouveaux.
Pour accroître votre avance, en vrai leader.

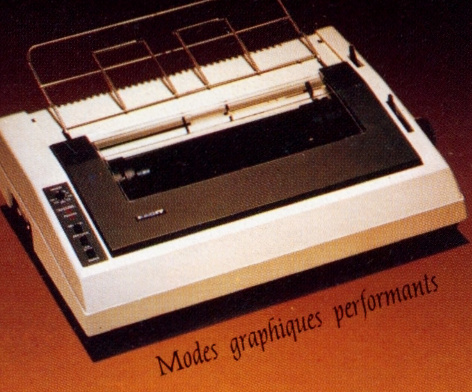
M. ____________________
Fonction ____________________
Société ____________________
Adresse ____________________ MM
____
Tél. ____________________
désire recevoir le guide-sélection série 7000

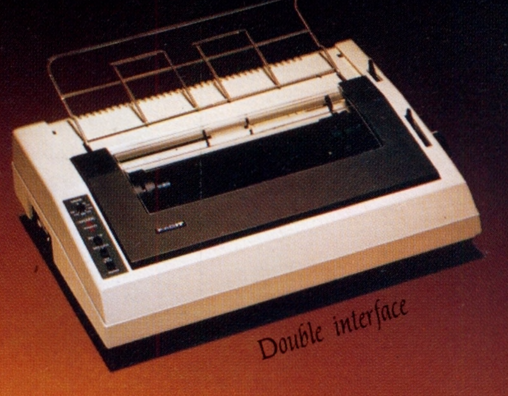
Pour toutes précisions : réf. 110 du service-lecteurs (p. 111)

Tektronix

FACIT 4510


La qualité par la conception


Modes graphiques performants

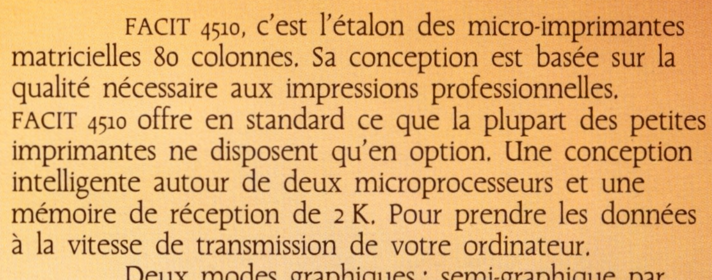

Double interface


Economique, mais intelligente

Les options en standard

2 microprocesseurs

Pour donner une bonne "impression" de votre micro-ordinateur



FACIT 4510, c'est l'étalon des micro-imprimantes matricielles 80 colonnes. Sa conception est basée sur la qualité nécessaire aux impressions professionnelles. FACIT 4510 offre en standard ce que la plupart des petites imprimantes ne disposent qu'en option. Une conception intelligente autour de deux microprocesseurs et une mémoire de réception de 2 K. Pour prendre les données à la vitesse de transmission de votre ordinateur.

Deux modes graphiques : semi-graphique par blocs et graphique par points, permettent d'optimiser les performances de votre système en lui donnant toute liberté au niveau de l'impression.

Huit versions nationales de caractères sont disponibles dans diverses fontes et en haute résolution.

Trois façons d'alimenter le papier : en continu par tracteurs à picots, en feuilles simples ou papier en rouleau, par friction.

Toutes ces fonctions sont en standard dans l'"étalon" des micro-imprimantes : la FACIT 4510.

FACIT
DATA
PRODUCTS

FRANCE
308, rue du Président S. Allende
92707 Colombes cedex
Tél. (1) 780.71.17. Télex 610286

BELGIQUE
30 rue du Bois des Iles
B 1080 Bruxelles
Tél. (02) 4662550. Télex 22006

Pour toutes précisions : réf. 111 du service-lecteurs (p. 111)

Gould Informatique complète sa gamme Concept et renforce les « PowerStation »

Annonces en cascade chez Gould Informatique, filiale française de la division Systèmes Informatiques de Gould Inc. Tout d'abord, la série Concept 32 reçoit un haut de gamme, le 32/97, pouvant atteindre 10 Mips Whetstones, ensuite c'est la famille des stations de travail hautes performances PS qui compte un nouveau membre travaillant sous Unix et possédant une orientation graphique marquée, le PS 5000, enfin, même chose dans la ligne PowerNode, systèmes à mémoire virtuelle, fonctionnant aussi sous Unix (le PN 6000).

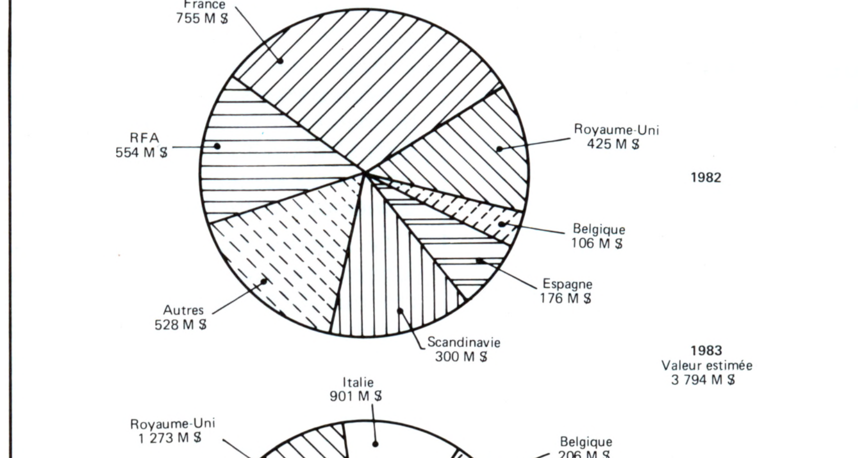
Le printemps semble être la période de prédilection des grands constructeurs de mini-ordinateurs, quant aux séquencement de leurs annonces. Gould vient de commencer cette année en force avec trois nouveaux matériels 32 bits, destinés à trois séries d'ordinateurs. En particulier, la famille Concept 32 (que nous avons étudiée dans le n° 205 de « minis et micros ») reçoit un nouveau sommet, le 32/97, qui se répartit, comme à l'accoutumée, en trois modèles ayant pour matricule 32/9705, 9750 et 9780. Ce dernier sera bientôt installé (probablement dans les semaines qui viennent) chez Thomson CSF Division AVS, en grande première européenne. Le marché européen pour de tels matériels est décrit en **figure 1.**

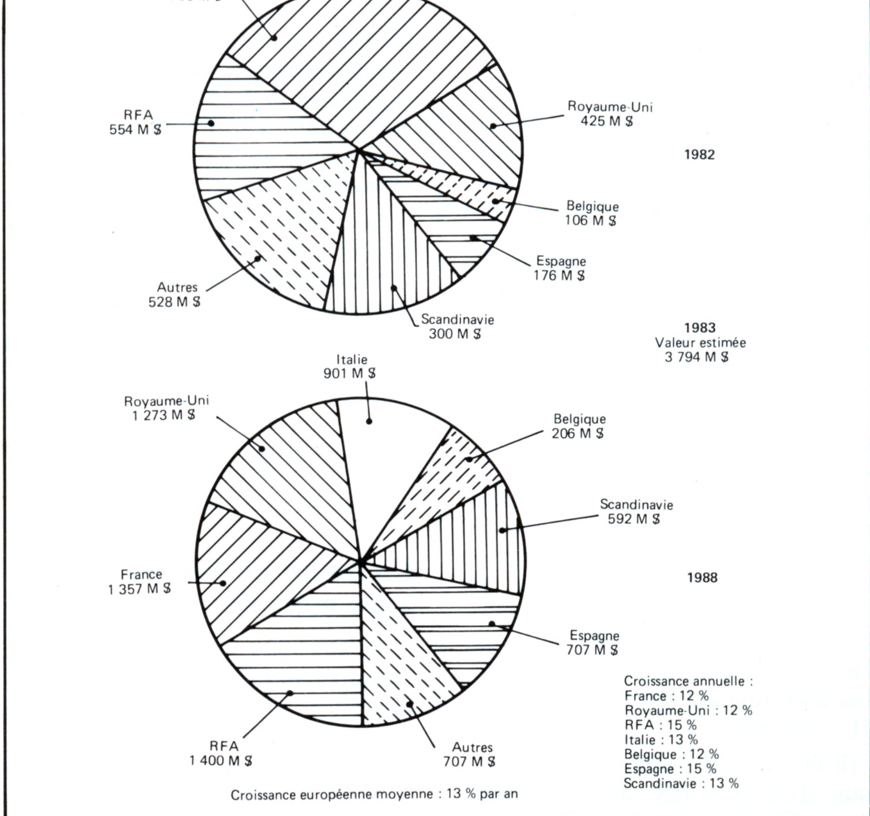
Le Concept 32/97, un haut de gamme

Avec 10 Mips Whetstones, une capacité d'adressage de 16 M octets et un ensemble complet d'options essentiellement orientées vers l'amélioration des performances de l'unité centrale, cette machine prolonge la ligne scientifique et technique des ordinateurs Gould. Parmi ses caractéristiques techniques : une mémoire cache de 32 K octets, en standard ; en option, deux particularités intéressantes pour les férus de rapidité : un accélérateur de multiplication qui permet d'obtenir une puissance de calcul égale à 5,6 Mips ainsi que l'extension de la mémoire cache jusqu'à 128 K octets, puis la possibilité d'ajouter une antémémoire (une ou deux cartes de mémoire rapide, de 128 K octets chacune, garantissant un taux d'accès réussi à la mémoire de 100 % et possédant un temps d'accès de 75 ns).

Les autres aspects du 97 sont communs avec le reste de la gamme : systèmes d'exploitation Unix (UTX-32) et MPX-32 (temps réel), le modèle 9780 est composé d'une double unité centrale, les mêmes périphériques que tous les autres et les mêmes logiciels proposés par le constructeur. Les prix varient évidemment en fonction du modèle et des périphériques adjoints : un modèle de base 32/9705 avec 4 M octets de mémoire est proposé à

Fig. 1 - Le marché européen des gros mini-ordinateurs (entre 40 et 250 K$).





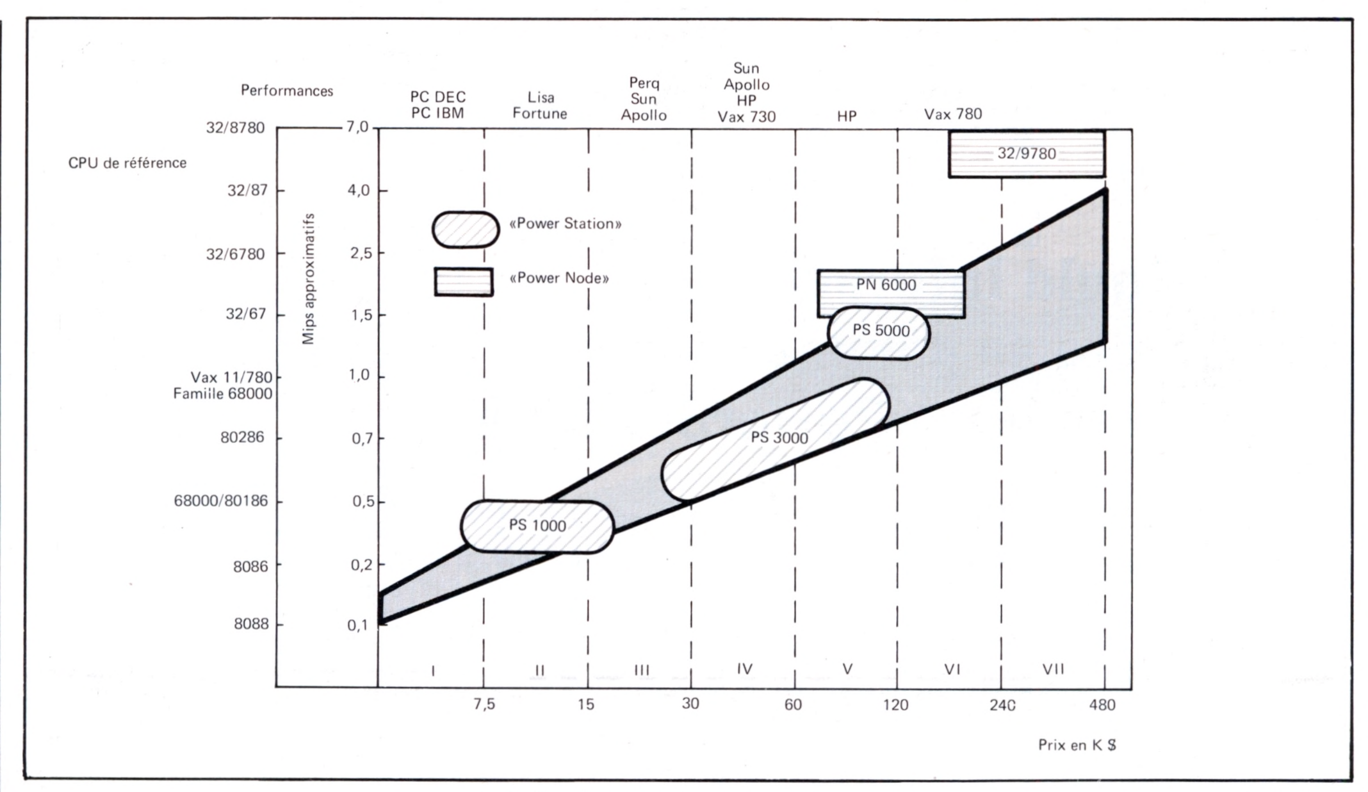


Fig. 2 - Famille entière des systèmes Unix et Gould.

2,138 MFF. A l'autre extrémité, une version de base du 9780 est proposée à 4,4 MFF.

Une station de travail pour le marché de la CAO/FAO

PS 5000 est une station graphique 32 bits à mémoire virtuelle, possédant le système d'exploitation Unix, pouvant être utilisée en tant que système isolé, pour la mise en œuvre d'applications nécessitant du dessin 3D, ou dans le domaine du contrôle numérique. Elle peut aussi communiquer avec un système PowerNode, à l'intérieur d'un réseau.

Chaque station comprend, outre son processeur central, un sous-système graphique composé d'un processeur dédié, gérant la double sortie du PS 5000, monochrome et couleur. Elle inclut aussi un moniteur couleur d'une définition de 1 280 × 1 024 points, à grande stabilité, ainsi qu'un clavier et une souris. La mémorisation de plans image utilise 256 couleurs dans une palette de 16,7 millions.

Il propose en outre une bibliothèque d'outils d'aide au développement d'applications graphiques, tels un translateur de commandes, un générateur de macro-instructions, une possibilité d'entrée locale de commandes graphiques, etc. Le logiciel d'exploitation est toujours UTX/32, une mouture Gould de la version Berkeley 4.2, avec des fonctionnalités de System V. Le choix de BSD s'imposait : c'était la seule version d'Unix susceptible de bien gérer la mémoire virtuelle.

Le système est vendu sous deux formes : en tant qu'ordinateur ou en tant que station de travail CAO complètement dédiée (dans ce dernier cas, il est appelé 5100). Il est proposé dans des configurations dont les prix varient entre 0,8 et 1,5 MFF. Le 5100, quant à lui, commence à 1,1 MFF (mais il est muni de nombreux logiciels adéquats), avec la même valeur en limite supérieure.

Un nœud de réseau avec mémoire virtuelle

Le PN 6000 respecte et fortifie l'engagement Unix de Gould (voir la **figure 2**). Fonctionnant toujours sous UTX/32, il accroît les performances des PowerStation, en augmentant la capacité de stockage des stations de travail au sein d'un réseau local. Les systèmes sont livrés en trois modèles (cela devient une devise chez ce constructeur) : 6030, 6050, 6080. Ils sont classés par ordre croissant des performances et tous construits autour d'un processeur 32 bits. Le 6080 a une puissance de 80 % plus importante que celle du 6030 et reçoit une IPU (unité de traitement interne, adjointe à l'UC, permettant de la soulager d'un certain nombre de tâches).

Ce type d'architecture est caractéristique chez Gould ; on le trouve par exemple très fréquemment dans les Concept. La machine est organisée autour d'un bus à haute vitesse dont le débit est de 26,67 M octets/s. Elle possède également une mémoire cache associative de 32 K octets. Le système peut fonctionner aussi bien en réseau local (procédure de communication TCP/IP, mode de communication Ethernet possible) ou bien en tant que mini-ordinateur autonome. Les logiciels fournis en standard sont le SGBD Unify, Ada, le tableur Supercomp 20, etc. Le PN 6000 admet de nombreux langages dont C, Fortran, ISC Pascal et RM Cobol. Son prix varie entre 0,8 et 1,5 MFF.

V.P.

ICL élargit son éventail de micro-ordinateurs 16 bits

Avec deux modèles 16 bits, un terminal couleur de haute définition, une version multi-utilisateur de CCP/M et Personal Basic, ICL continue sa stratégie micro-informatique en présentant une famille de plus en plus étoffée. Par ailleurs, le groupe annonce ses résultats financiers pour l'exercice 83.

Pour un groupe que l'on disait en difficulté il y a à peine deux ans, ICL se remet bien de ses émotions. Un chiffre d'affaires mondial de 846,5 M£ (ne pas oublier que le groupe est anglais) contre 720,9 en 1982, des bénéfices avant impôt en croissance de 92 %, on peut dire que l'amorce de la reprise est faite et que les efforts ont été payants.

La filiale française totalise un chiffre d'affaires de 706 MFF en 1983, possède plus de soixante distributeurs, autant de points de maintenance et a pour 1,8 GFF de matériel installé.

Les objectifs de marché

En présentant son nouveau micro, ICL a clairement défini ses objectifs commerciaux : des ventes en grandes quantités ; de bonnes marges pour les distributeurs ; s'adresser à une clientèle souhaitant évoluer. Tels sont les buts que le constructeur s'est fixés dans le créneau des systèmes professionnels à deux disquettes qu'il distingue d'ailleurs de celui des systèmes à disques rigides, bénéficiant d'une clientèle tout à fait différente. Dans ce dernier, ICL vise la spécialisation par marchés verticaux et les systèmes multi-utilisateurs (ce qui explique le choix de la version multi-utilisateur de CCP/M sur le nouveau système dont nous reparlerons plus loin).

Caractéristiques techniques de la famille de micro-ordinateurs ICL

	Modèle 15 (8 bits)	**Modèle 16** (16 bits)	**Modèle 25** (8 bits)	**Modèle 26** (8 bits)	**Modèle 35** (8 bits)	**Modèle 36** (16 bits)
Mémoire RAM (K octets) — mini — maxi	 64 512	 256 1 024	 64 512	 256 512	 256 512	 256 1 024
Disquettes (K octets)	2 × 764	2 × 764	1 × 764	1 × 764	1 × 764	1 × 764
Disque dur (M octets) — mini — maxi	 15	 20	 5 15	 5 15	 10 30	 10 30
Microprocesseur Intel*	8085 A	8088	8085 A	8085 A	8085 A	8088
Écran(s)	monochrome(s) ou couleur(s)					
Imprimantes	imprimantes à matrice ou traitement de textes					
Ports E/S — RS 232 C — Télécom	 4/8 1 (option)	 6 1	 4/8 1 (option)	 4/8 1 (option)	 4/8 1 (option)	 6 1
Connexions	interactives ou par lots (CL C03, BSC 2780...)					
Conversion 8 → 6 bits	☐		☐	☐	☐	
Logiciels de base						
CP/M** et MBasic***	☐		☐			
MP/M** et MBasic***				☐	☐	
Multi-utilisateur Concurrent CP/M et Personal Basic**		☐				☐
Autres systèmes	Mercure					
Autres langages	Cobol, Microbol, Fortran, Pascal, PL/1, CBasic...					

* 8085 A et 8088 sont des marques déposées de Intel Corporation.
** CP/M, MP/M et Personal Basic sont des marques déposées de Digital Research.
*** MBasic est une marque déposée de Microsoft Corporation.

Pour la mise en œuvre de ces objectifs, ICL a décidé d'adopter, sur le plan marketing, une stratégie de mise en vente par l'intermédiaire des réseaux et en boutiques en ce qui concerne les systèmes à deux disquettes. Les systèmes à disques rigides sont plutôt vus comme l'apanage de sociétés de service bien implantées dans des secteurs verticaux et spécialisés.

La machine, un 8088

Elle est proposée en quatre modèles, regroupés deux par deux selon un numéro d'ordre différenciant les systèmes ne possédant pas de disque rigide de ceux qui en possèdent. Les modèles 16, par exemple, comportent 256 ou 512 K octets de mémoire, six ports d'E/S, deux disquettes et une possibilité de télécommunication, en dehors de l'UC représentée par le 8088. Les deux modèles 36, quant à eux, comprennent une disquette plus un disque fixe de 10 M octets au lieu des deux disquettes. Les principales caractéristiques de ces matériels sont données dans le **tableau** de la page précédente qui d'ailleurs donne une vision récapitulative de l'ensemble de la famille de micro-ordinateurs ICL.

On peut remarquer à cet effet, en parcourant la partie logicielle, l'engagement CP/M d'ICL qui n'a pas suivi la « mode » en n'intégrant pas MS-Dos. Les relations de travail avec Digital Research sont très étroites et l'intégration de la version multi-utilisateur de CCP/M a été réalisée par la société Johnson Laird aux USA. Cette possibilité permet de transformer une configuration habituellement gérée en monoposte en configuration admettant plusieurs utilisateurs.

Les prix utilisateur des divers systèmes proposés sont dans la ligne du marché : 26 KFF pour une configuration modèle 16 avec 256 K octets de Ram et deux disquettes 800 K octets formatés (plus tous les accessoires cités plus haut et un écran-clavier monochrome) ; 41 KFF si l'on ajoute 256 K octets et que l'on utilise un écran couleur (voir le détail dans le prochain paragraphe) ; 70 KFF pour une configuration de modèle 36 (256 K octets de Ram, 10 M octets, 800 K octets formatés, écran-clavier monochrome) comprenant en outre une imprimante 132 colonnes et 120 cps, etc.



Exemple de configuration du micro-ordinateur professionnel d'ICL comprenant le nouvel écran graphique couleur.

Le nouveau terminal couleur

Disponible sur tous les modèles, avec 8 couleurs, un clavier profilé, inclinable et orientable, ce terminal possède une bonne définition graphique. Il est actuellement disponible. A priori, il est fourni au sein d'une configuration 8 ou 16 bits, mais peut être acheté en supplément. De toute manière, ICL prévoit des évolutions puisqu'elle propose un kit assez intéressant permettant d'abord le passage d'une configuration 8 bits en 16 bits et ensuite toute l'adaptation nécessaire côté programmes et bibliothèques.

Enfin, répondant aux normes Din, ce terminal est totalement compatible avec l'écran monochrome proposé aussi sur les machines, ce qui rend le remplacement d'autant plus aisé. Il est destiné aux utilisateurs désirant une présentation couleur très nette pour des applications de traitement de texte, de tableurs ou de graphique de gestion.

Violaine Prince

Digital Equipment renforce Vax dans le haut de gamme

A peine deux mois après les annonces des bas de gamme (voir « minis et micros » n° 208), Digital Equipment France dévoile, en même temps qu'aux États-Unis, son nouveau sommet de gamme, le 11/785. Pressenti déjà depuis quelque temps, cet ordinateur monoprocesseur a les mêmes performances que le biprocesseur 11/782, considéré maintenant comme orienté vers des applications à haute disponibilité.

Digital Equipment a décidé qu'elle n'annoncerait pas seulement des matériels. Elle présente une ligne, un concept, une politique informatique. Celle-ci est soutenue par quatre axes : la puissance unité centrale, la mémoire disque, les communications et les logiciels. Son positionnement a évolué en s'agrandissant dans le temps, jusqu'à constituer le gros cerf-volant que l'on voit apparaître dans la **figure 1.** Ce qui fait que, parallèlement à l'annonce du 785, elle présente, quasiment sur un pied d'égalité, les bases de données RdB/VMS et RdB/ELN.

Le 11/785, la continuation du célèbre 11/780

Le véritable haut de gamme précédent était en même temps le plus

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 111)

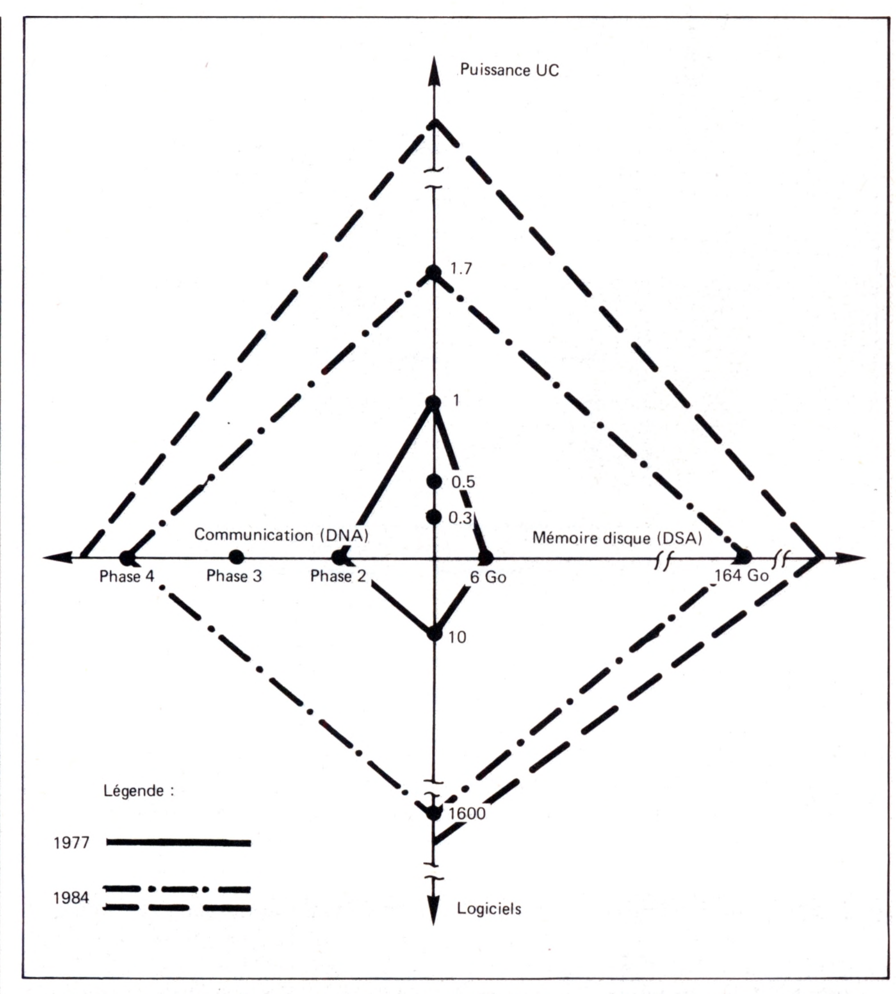
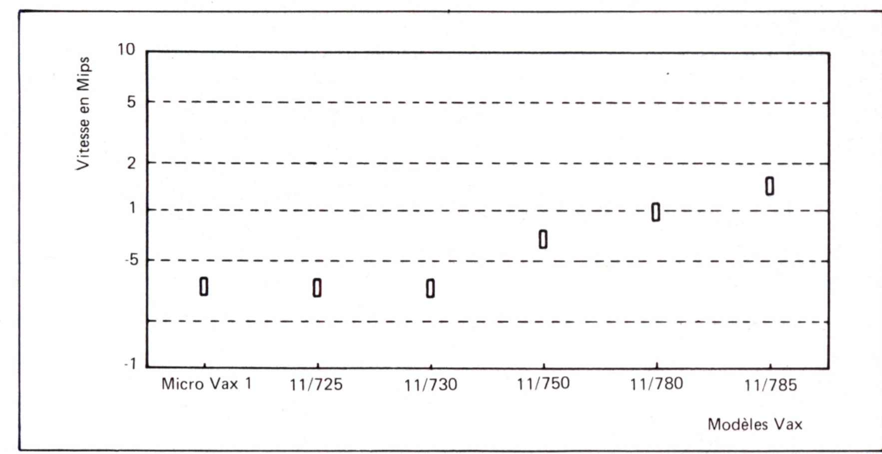


Fig. 1 - Les quatre axes de l'évolution des Vax.

vieux et le plus populaire de la famille Vax. Il s'agissait du 11/780, 1 Mips, et dont le prix et les configurations variaient entre 1 MFF et 4 ou 5 MFF (selon les mémoires auxiliaires, le nombre d'utilisateurs, les périphériques mis en jeu, etc.).

Venu quelques années après, le 11/782 était en fait un 780 partiellement dédoublé, donc biprocesseur, et se trouvait de facto en tête de gamme seulement à cause de cet aspect. L'annonce du 11/785 vient rétablir l'échelle, puisqu'il a les mêmes performances que le 782 pour un seul processeur (voir **figure 2**). Ainsi, le 782 est quelque peu écarté de la compétition standard et

Fig. 2 - La gamme Vax, comparaison des vitesses des processeurs.



☐ **Douze firmes européennes se mettent d'accord** sur l'adoption de standards internationaux de communication. Ces douze firmes (AEG, Bull, CGE, GEC, ICL, Nixdorf, Olivetti, Philips, Plessey, Siemens, STET, Thomson) ont fait des propositions portant sur une sélection de standards OSI qu'elles mettront en œuvre dans leurs produits à partir de 1985, la définition de projets de démonstration prouvant l'interfonctionnement des produits utilisant ces standards, une politique d'achats publics basée sur l'adoption de standards internationaux.

☐ **Control Data France** a réalisé un chiffre d'affaires de 877 millions de FF en 1983 (contre 810 en 1982, soit une progression d'environ 10 %). Les bénéfices nets se sont élevés à 30,6 millions de FF. Le chiffre d'affaires du groupe a, quant à lui, atteint 4,6 millards de dollars en 1983 avec un bénéfice net de 161 millions de dollars.

☐ **Création de l'Institut de la machine intelligente.** L'Institut national polytechnique de Grenoble fonde l'Institut de la machine intelligente et ambitionne de devenir un des premiers centres mondiaux de recherche en matière d'intelligence artificielle. Cet institut regroupera 185 chercheurs appartenant à plusieurs laboratoires de l'Institut polytechnique. Installé sur 3 000 m², dans les locaux mêmes de l'INPG, il représente un investissement de 35 MFF (dans un premier temps). Il sera opérationnel en 1985.

☐ **Protocole d'accord entre Prime et Assigraph.** Micad '84 a été pour la filiale française du constructeur de Natick et Assigraph l'occasion de signer un accord portant sur la commercialisation des logiciels de CAO Safirs, dans une version adaptée aux ordinateurs Prime. Aux termes de cet accord, Prime assurera la promotion, la vente et l'installation du logiciel sur les P 50. D'autres développements sont prévus mais demeurent encore confidentiels.

☐ **La première machine Lisp** vient d'être introduite dans le domaine des applications bureautiques. Le Lambda/S de LMI est une version bas prix du Lambda, et plus compacte, possédant un disque Winchester de 169 M octets et un processeur central 32 bits. Cette machine assure toutes les fonctions Lisp que l'on peut trouver sur les systèmes LMI. Dans cette configuration, elle est vendue 66 500 dollars.

☐ **Accord de coopération dans le domaine de l'intelligence artificielle** entre Rank Xerox et Tecsi-Software, filiale de Gsi Alcatel. Tecsi assurera le support technique, la maintenance des logiciels et la formation pour les produits Xerox 1108 utilisant les langages d'intelligence artificielle développés par Xerox, en particulier l'Interlisp-D. Par ailleurs, Xerox confiera à Tecsi le développement d'applications et de systèmes experts pour l'utilisation des postes 1108.

☐ **Pro-Log baisse le prix de ses programmateurs de Prom.** La réduction de prix affecte l'unité de contrôle M 980, le module de personnalisaton Mos PM 9080 et le système 90 qui combine l'unité de contrôle, le module de personnalisation et des adaptateurs. Ce dernier bénéficiera d'une réduction de prix de 22 %. Pro-Log est distribué en France par Yrel.

se trouve replacé dans la catégorie « hors-concours » des matériels dédiés aux applications de haute disponibilité. Ce n'est certainement pas un inconvénient, puisque Digital envisage sérieusement de faire la même chose en produisant une version dédoublée du 785 (mais elle n'est pas encore annoncée).

Pour revenir à la machine proprement dite, voici ses principaux traits marquants : des performances de 50 à 70 % supérieures à celles du 780, des configurations modulaires offrant le choix entre trois possibilités : un système de base, un système de type « cluster » (l'architecture dont nous avons déjà maintes fois parlé dans « minis et micros »), et un système complémentaire « cluster ».

Bien évidemment, toutes les applications tournant sur les autres Vax et tous les périphériques proposés pour la série sont disponibles sur cette machine, selon le constructeur, qui se donne pour principe le respect de cette compatibilité.

En pratique, à quoi correspondent les caractéristiques citées ci-dessus ?

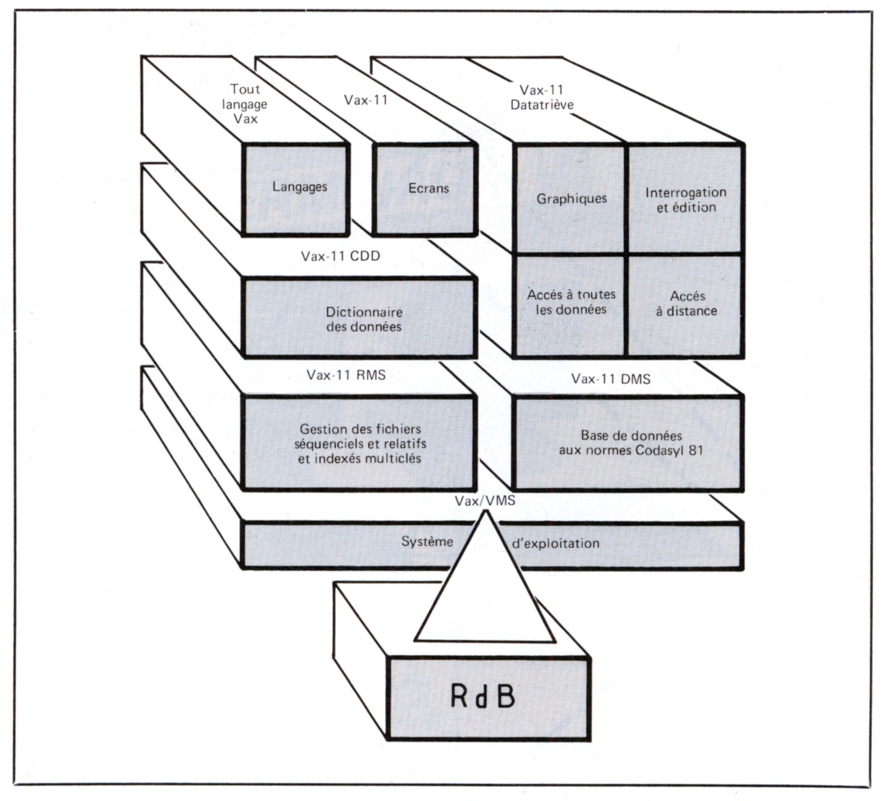


Fig. 3 - l'insertion de RdB dans un environnement d'exploitation VMS.

D'abord à une nouvelle unité centrale chiffrée comme suit : cycle de 133 ns (contre 200 sur le 780) ; nouveaux circuits Schottky ; mémoire cache de 32 K octets (4 fois celle du 780) ; le microcode en Ram ; et enfin, la console mémoire se voit affecter une mémoire de 48 K octets (au lieu de 16 sur le 780).

Ensuite, à un nouvel accélérateur de virgule flottante, FPA 785, qui a une nouvelle technologie, semblable à celle de l'UC, est une option intégrable dans celle-ci, et améliore les performances avec les nombres flottants. Une des grandes nouveautés, et certainement la plus intéressante pour les clients de Digital déjà pourvus d'un 780 et désirant se moderniser sans refaire un investissement, somme toute, non négligeable, le constructeur propose un kit d'extension du 11/780 vers le 785. Celui-ci se présente sous deux formes : un remplacement de l'unité centrale et de l'accélérateur de virgule flottante, ou un simple remplacement de l'UC.

Quant aux prix, ils sont en moyenne de 15 % supérieurs à ceux du 780 à configurations comparables, sachant l'amélioration des performances citée ci-haut. Par exemple, un système possédant une unite centrale, 2 M octets de mémoire, un disque de 120 M octets, une bande 1 600 bpi, 8 lignes asynchones, la licence VMS et la console système, coûte 2,26 MFF. Par contre, le kit d'extension vaut 625 KFF. Compte tenu des coûts de base des systèmes, il ne serait pas étonnant que ce dernier soit fort apprécié des clients du 780 ayant besoin d'un surplus de puissance.

La base de données RdB

Faite selon le modèle relationnel, cette base est munie d'un langage d'interrogation et de procédures de gestion, de mise à jour et de restructuration conviviales. Les relations y sont définies dynamiquement, et le constructeur considère son produit comme une succession de tableaux, donc, ayant une structure aisément compréhensible par un utilisateur.

Les premiers membres de cette catégorie, car Digital considère que l'« esprit de famille » est un élément primordial dans une philosophie informatique, sont RdB/VMS et RdB/ELN.

La première est à intégrer dans une architecture Vax en exploitation,

selon le schéma donné dans la **figure 3.** Pour un utilisateur, une seule procédure (RDO) gère toutes ses opérations, alors qu'il a plusieurs accès possibles à sa base et qu'il peut l'adapter à un environnement « cluster », s'il le désire. Son mode de diffusion est triple : tout d'abord dans un système de développement (où l'on écrit des programmes avec cet outil), elle vaut 72 900 FF, ensuite en système exécutable pour base de données locale et à distance (24 300 FF) et enfin, en système exécutable de base de données à distance seulement (8 100 FF).

Par contre, RdB/ELN est destinée à un environnement VaxElan (voir le numéro 208 de « minis et micros »), dans une configuration temps réel, et est diffusée soit en système de développement sur un des matériels Vax consécutifs au 725 (72 090 FF) ou en mode machine cible (Vax 725, 730, 750) pour 10 125 FF et MicroVax (2 025 FF).

Violaine Prince

Sicob de printemps

Avec plus de 430 exposants et 50 000 visiteurs attendus, dont une majorité de professionnels, le Sicob de printemps, qui se tiendra du 14 au 19 mai au Cnit, est selon ses organisateurs le premier selon à rassembler sur une aussi grande échelle les fabricants et les importateurs d'ordinateurs, les éditeurs et les distributeurs de logiciels, les sociétés d'ingénierie informatique, les boutiques et les revendeurs spécialisés.

Parmi les innovations de ce Sicob, citons : 28 terminaux Minitel répartis sur l'ensemble de l'exposition pour choisir parmi les 3 500 produits proposés ; un service d'information « Sicob Info » qui sera situé au quatrième niveau de l'exposition.

Ce dernier accueillera sur douze stands 26 spécialistes indépendants appartenant à des fédérations, des syndicats professionnels ou des associations représentatives des secteurs suivants : agriculture, santé, droit, commerce, collectivités locales, hôtellerie, expertise comptable, immobilier, transports, architecture, formation, PME-PMI.

Au cours d'entretiens de dix à vingt minutes, les visiteurs pourront recevoir des conseils gratuits sur l'informatisation de leur activité.

Du 14 au 17 mai, l'entrée se fera sur présentation d'une carte d'invitation ou paiement d'un droit d'entrée de 50 FF. Les 18 et 19 mai, l'exposition sera ouverte au grand public (droit d'entrée 15 FF). Les cartes d'invitation pourront également être utilisées pendant ces deux dernières journées.

Pour toute information supplémentaire s'adresser au Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : (1) 261 52 42. ■

☐ **Les premiers produits Peachtree chez Logiciel PC :** créée en novembre 1983, cette société détient les droits exclusifs d'édition et de distribution de Peachtree en Europe francophone. Ses premiers produits disponibles sont Peachpack (gestion de fichier, tableur, graphiques), Peachtext (traitement de texte commercialisé par IBM sur son PC, Peachcalc et Peachgraph.

☐ **Le SGBD « Multilog 2 » disponible sur Sharp et Zenith :** suite aux accords signés avec Sharp et Zenith Data Systems, « Multilog 2 » sera disponible sur les micro-ordinateurs de ces sociétés fonctionnant sous les systèmes d'exploitation CP/M et MS/Dos.

☐ **Saisie de données sur système CAO :** il s'agit de Cad-Vantage, un produit fait par Hewlett-Packard pour son HP 3065, qui permet l'acquisition des données de test issues de systèmes de CAO commercialisés ou « maison ». Il simplifie en outre le partage des données entre systèmes CAO et systèmes de test. Il devrait être disponible prochainement.

☐ **Ise-Cegos lance deux modules, intégrés à Knowledge-man :** K Paint, gestionnaire d'écran pleine page et K Graph pour graphiques à haute définition en couleur font désormais partie de la bibliothèque K Man. Le premier est disponible sous PC Dos, MS/Dos et CP/M 86. Le deuxième tourne actuellement sur XT et nécessite le moniteur couleur IBM.

☐ **Microsoft et Digital Equipment signent un accord** au terme duquel Digital acquerra les droits d'utilisation de tous les logiciels Microsoft qui seront développés, y compris les versions de MS/Dos. Cet accord porte sur plusieurs millions de dollars. Le matériel Digital concerné est le Rainbow. Par ailleurs, Microsoft annonce la francisation de son logiciel de traitement de texte Word.

☐ **Prunix, une version multiposte du Professional muni d'Unix :** la société Cosmic, spécialisée dans les systèmes Unix et le langage C annonce à son catalogue une configuration du Professional 300, multiposte, muni d'une version compatible Unix (Idris). Celle-ci nécessite 50 K octets de mémoire pour la partie résidante et 64 K octets par utilisateur. Il est fortement conseillé de prévoir un disque de 5 ou de 10 M octets. Le prix d'une configuration de ce type varie entre 61 et 100 KFF. En outre, Cosmic propose la transformation des Professional 300 déjà installés en machines multi-utilisateur.

☐ **Un serveur universitaire dédié à l'information scientifique et technique** vient d'être créé à l'Isle d'Abeau. Il s'appelle le Sunist et il est doté d'un DPS3 fonctionnant sous Multics. Il est à la disposition de la communauté universitaire et de tous les organismes produisant de l'information scientifique et technique. Adresse : Sunist, service assistance utilisateurs, Chemin Saint-Hubert, L'Isle d'Abeau, B.P. 112, 38303 Bourgoin-Jallieu Cédex.

☐ **Amélioration de Cistexte :** la Cisi annonce le lancement de Link 3827, pour l'impression de documents de haute qualité dans l'environnement de bureau, dans le cadre de son activité traitement de texte (Cistexte). Ce logiciel adapte aux imprimantes à laser Xerox 2700 les documents formatés par le logiciel de composition DCF (Script/VS) d'IBM. Il est aussi disponible sur Cisinet, le réseau de la Cisi, qui l'installe sur les ordinateurs de ses clients.

Un système temps réel distribué multiprocesseur sur cartes VME/68000

Philips vient de présenter le premier système temps réel distribué multiprocesseur implanté sur cartes VME : le sytème DRM. Ce logiciel peut gérer plusieurs unités centrales, contrôler l'exécution des programmes d'application et proposer une méthodologie pour construire des systèmes temps réel à intelligence répartie.

Outre ce système destiné aux ensembles complexes, Philips propose le pSOS 68K pour les applications simples. Ce dernier est un module compact indépendant de la configuration matérielle ; il assure la gestion des tâches et de la mémoire, la communication entre tâches, la synchronisation et la gestion de temps.

Un développement logiciel indépendant du matériel

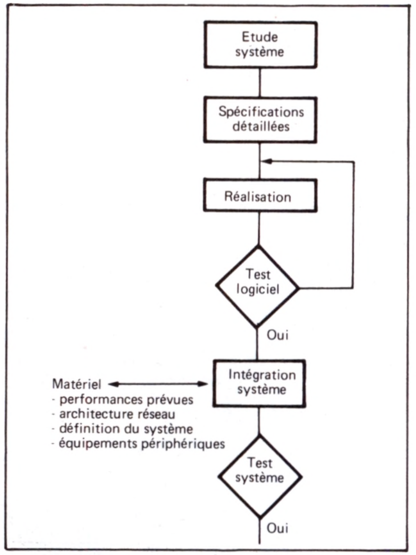
DRM est donc conçu pour un système entièrement distribué. Dans un tel système, la charge est partagée par un ensemble d'éléments relativement indépendants. Chacun de ces derniers comprend un processeur, une mémoire et des équipements périphériques locaux ou partagés ; la communication entre les éléments se fait sous forme de données ou d'instructions.

DRM assure le test total du logiciel d'application (voir **figure ci-contre**) et cela avant de choisir la configuration finale. Le choix du réseau (bus, anneau, étoile) et du nombre de processeurs peut être fait à la fin du développement logiciel.

Cette indépendance est obtenue par l'utilisation de deux concepts de base : le Hama (pour Hardware Machine) qui prend en compte le matériel et distribue l'intelligence ; le Soma (pour Software Machine) constitué par plusieurs tâches séquentielles communiquant entre elles par des « boîtes aux lettres ».

La distribution de ces derniers (en cas de panne d'un Hama, les Soma sont répartis vers les Hama restants) procure une grande souplesse et assure une utilisation optimale du matériel.

DRM comprend un système d'exploitation local assumant les fonctions de communication, de séquencement des tâches, de traitement des interruptions et de gestion



La méthodologie de construction d'un système distribué avec DRM

de temps et un système d'exploitation décentralisé basé sur le principe des Soma.

Le système développé par Philips est implanté sur cartes VME/68000 et utilise le langage C. Les applications peuvent être développées sur PMDS II/Unix (système de développement propre à Philips), Vax/VMS ou VMEbus/Unix.

La première version, disponible en août 1984, aura pour système de développement VMS sur Vax-11 et coûtera sur le marché OEM 250 KFF. La seconde version, quant à elle, sera proposée en octobre de la même année et tournera sur PMDS II sous Unix V7.

Hervé Dornic

Pour son dixième anniversaire, Secapa confirme son orientation vers le graphique et le traitement d'images

« Dans les années à venir, nous serons de plus en plus amenés à mélanger les images réelles et synthétiques. Secapa se doit d'avoir la maîtrise des techniques qui le permettront. » Célébrant le dixième anniversaire de la société qu'il a fondée, Pierre Bessolo a, en quelque sorte, tracé ainsi ses objectifs pour la prochaine décennie.

Ce n'est qu'en 1979/1980 que Secapa a résolument opté pour le métier de constructeur de terminaux alphanumériques et, surtout, graphiques. Dans un premier temps, la société s'est en effet consacrée à l'ingénierie informatique en milieu industriel. *« On s'est rapidement aperçu qu'il manquait alors sur le marché des périphériques adaptés aux environnements durs tels que l'industrie chimique, la sidérurgie ou l'agro-alimentaire »,* raconte Pierre Bessolo.

Sa « première approche du graphique », c'est en 1979 qu'elle la réalise en collaborant avec le Collège de France à un projet de processeur gra-

☐ **Distribution : Beauvais-Matic** commercialise les micro-ordinateurs de Memotech ; accord de distribution **Métrologie-Symbolics** pour des machines Lisp ; **Eurotechnica** va distribuer les terminaux de Visual Technology ; deux nouvelles représentations pour **ADM Electronique** les disques Winchester de Micro Memory Systems et les programmateurs Elan Digital ; **Azur Technology** a été choisi pour commercialiser les cartes et interfaces pour Apple d'Orange Micro ; **Euradix** distribue les imprimantes Genicom.

☐ **Changement d'adresses : KA,** 14, rue Magellan, 75008 Paris, tél. : 723 72 00 ; **Multilog,** 212, avenue Paul Doumer, 92500 Rueil Malmaison, tél. : 055 18 01 ; **Mai Normandie,** Le Bretagne, 57, avenue de Bretagne, 76100 Rouen-Saint-Sever, tél. : (35) 63 26 00 ; nouveau numéro de téléphone pour **RTC :** 338 80 00 ; **Siliconix,** Centre commercial de l'Echat, place de l'Europe, 94019 Créteil Cedex.

☐ **Création de l'Association française pour la micro-informatique compatible,** regroupant des éditeurs de logiciels, des fabricants de matériels périphériques, des distributeurs, des concepteurs de systèmes, des éditeurs d'ouvrages pour utilisateurs de micros, des sociétés de formation. Elle est présidée par Truong Trong Thi, fondateur de R2E. Son adresse provisoire : 47 bis, rue du Rocher, 75008 Paris.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 111)

☐ **IBM lance une version « compacte » de son 36.** Étudié pour le marché des petites entreprises (sous sa forme précédente, il n'atteint que dans le « haut de gamme »), le nouveau modèle 36 compact possède des capacités de communications en réseau local, entre autres avec des PC et avec l'unité de contrôle à distance IBM 5294. Il est disponible en quatre modèles avec une mémoire cnetrale standard de 128 K octets (allant jusqu'à 512 K octets). On peut y connecter six postes de travail (imprimantes comprises) sans modification. Son prix de vente avoisine 200 KFF.

☐ **Computervision lance une unité de production à Nancy.** Le constructeur spécialisé dans la CFAO vient de lancer, par l'intermédiaire de sa filiale française, Computervision Industries SA, une unité de production et de recherches dans la région de Nancy.

☐ **Étude.** IDC France annonce la disponibilité d'une étude portant le titre de « Telesoftware : opportunities and initiatives » traitant le concept de télédistribution, qui suscite un intérêt croissant de la part de l'industrie de la communication.

☐ **Zilog et Hewlett-Packard** viennent d'annoncer un accord de coopération concernant la famille Z800 de Zilog qui permettra à Hewlett-Packard de supporter ces microprocesseurs sur son système de développement HP 64000.

phique intégré sur une puce. Cette collaboration se concrétise d'abord sous la forme d'un processeur câblé puis sous celle de la réalisation, avec l'aide du groupe Thomson, d'un circuit intégré « permettant d'arriver à un coût acceptable ».

Courant 1980, Secapa transforme ses structures et, de société d'ingénierie, devient entreprise industrielle avec une politique de produits. La commercialisation de ses premiers terminaux graphiques débute en 1981.

Forte aujourd'hui d'une cinquantaine de personnes, faisant état d'un chiffre d'affaires de 29 MFF pour 1983 (dont 1 490 réalisés à l'export) qui devrait doubler cette année, Secapa apparaît ainsi comme le seul constructeur français (en dépit de la présence sur ce créneau de CSEE, Gixi et autre Numelec) offrant une gamme complète de terminaux alphanumériques et graphiques, monochrome et couleur, destinée à une grande variété d'applications (cf. **encadré** ci-contre).

LA GAMME SECAPA

1. — Terminaux alphanumériques
* Modèle 432 (monochrome).
* Modèle 452 (huit couleurs).
Permettent de visualiser sur écran 15 pouces 24 × 80 ou 28 × 132 caractères ; compatibilité VT 52, VT 100, Hazeltine, TVI et ADDS.

2. — Terminaux graphiques bas de gamme
* Modèle 741 : monochrome, écran 15 pouces, définition de 512 × 512 points ; prix version de base : 19 000 FF.
* Modèle 850 : huit parmi 256 couleurs, écran 20 pouces, définition de 512 × 256 points ; prix : 36 000 FF.
Compatibilité Tektronix 40xx.

3. — Terminaux alphanumériques et graphiques
* Modèle 770 : monochrome, écran 15 pouces, définition de 640 × 480 points ; prix : 22 000 FF.
* Modèle 970 : monochrome, écran 20 pouces, définition de 640 × 480 points ; prix : 36 000 FF.
* Modèle 550 : 8, 16 ou 256 couleurs parmi 4 096 nuances, écran 15 pouces, définition de 640 × 280 points ; prix : 38 000 FF.
* Modèle 870 : 8, 16 ou 256 couleurs parmi 4 096 nuances, écran 20 pouces, définition 640 × 280 points ; prix : 49 000 FF.
Compatibilité VT 52, VT 100 et Tektronix 40xx.

4. — Terminaux alphanumériques et graphiques haut de gamme
* Modèle 1020 : monochrome, écran 20 pouces, définition de 1 024 × 1 024, 2 ou 4 plans mémoire indépendants ; prix : 60 000 FF.
* Modèle 1096 : 8 ou 16 couleurs parmi 4 096 nuances, écran 20 pouces, définition 1 024 × 780 points ; prix : 112 000 FF.
Compatibilité Ansi X3-X64 et Tektronix 40xx.

Envisageant un doublement de son capital (actuellement 1,2 MFF) pour les prochains mois et une croissance de 35 à 50 % l'an au cours des trois prochaines années. investissant à peu près 10 % de son chiffre d'affaires annuel en recherche et développement de produits nouveaux, Secapa vient de confirmer, à l'occasion de son dixième anniversaire, son orientation vers la conception de terminaux graphiques haut de gamme et vers celle de systèmes de traitement d'images.

En particulier, elle prévoit d'annoncer (fin 1984, début 1985) de nouveaux terminaux graphiques dont la définition ira au-delà de 1 024 x 1 024 pixels ; ces terminaux intelligents seront capables de supporter la quasi intégralité des fonctions graphiques et laisseront à l'ordinateur hôte la fonction de machine base de données. Le « sens de l'histoire » de la CAO donc.

Par ailleurs, en collaboration avec le groupe de recherche de photonique appliquée de l'ENS de Physique de Strasbourg, la société développe actuellement le système Icothèque de traitement d'images dont l'introduction officielle sur le marché devrait être annoncée à la fin de cette année.

De même, le système de CAO Conceptor développé avec l'aide — au plan des logiciels — de l'Adepa, sera complété par des modules de schématique, d'électronique, d'architecture et d'ingénierie, type calcul de structures.

Enfin, Secapa pourrait annoncer dans les semaines à venir la création, dans la banlieue de Boston ou celle d'Austin, d'une filiale en « joint venture » avec un partenaire américain. Cette dernière serait chargée non seulement de commercialiser mais aussi de concevoir et de fabriquer des produits nouveaux capables de s'imposer sur les marchés du Nouveau Continent.

G.S.

Semaine de l'image électronique

Biarritz sera le théâtre de « la semaine internationale de l'image électronique » qui se déroulera du 21 au 25 mai 1984. Cette manifestation est organisée par le Cesta (Centre d'Études des Systèmes et des Technologies Avancées), en collaboration avec le Gretsi (Groupement pour le Traitement du Signal), et tourne autour de deux points forts : un colloque scientifique et un forum.

Le thème retenu pour le colloque, « traitement, synthèse, technologie et applications de l'image électronique », sera traité au cours de communications présentées par des laboratoires industriels et des équipes universitaires. Les principaux sujets sont la synthèse d'images, la robotique, le traitement bidimensionnel, la reconnaissance de formes et l'architecture des processeurs.

Le forum est organisé en conférences, débats, ateliers et exposition. Les conférences et débats traiteront différents thèmes dans les domaines suivants : télécommunications, images interactives, édition électronique, robotique, CAO.

Des ateliers sont prévus notamment pour la synthèse d'image et la simulation, l'esthétique industrielle. Ils comprendront des cours théoriques, des démonstrations approfondies, des séances de manipulations et des séminaires débats de synthèse.

L'exposition recevra mille cinq cents exposants français et étrangers qui présenteront leurs réalisations, projets et matériels.

Pour obtenir le programme détaillé et autres renseignements, adressez-vous au Cesta, 1, rue Descartes, 75005 Paris. Tél. : (1) 634 32 98. ■

Un véritable portable chez Epson avec le PX 8



Le PX 8, modèle portable de Epson

Epson va présenter prochainement (en principe à Micro Expo) son modèle portable baptisé PX 8 qui, dans le même volume que le HX 20, comportera toutes les fonctionnalités d'un véritable micro-ordinateur individuel.

Brièvement, les caractéristiques du PX 8, s'énoncent comme suit : microprocesseur Z 80 tournant à 2,4 MHz en technologie C-Mos avec processeur esclave 6301 ; 64 K octets de mémoire qui peut être doublée grâce à une extension en coffret ; système d'exploitation résidant en Rom 32 K octets ; clavier Ascii à 72 touches (français, allemand, britannique, etc.) ; affichage par cristaux liquides (huit lignes de quatre-vingt caractères ou définition de 480 x 64 en mode graphique) ; mémoire de masse par microcassette ; interfaces série, RS 232, code à barres, etc. ; alimentation par batterie rechargeable (autonomie 10 h environ).

Le PX 8 est compatible avec le QX 10 dont il peut être un terminal intelligent, et pourra être environné de diverses options : unité de disquette de 3,5 ou 5,25 pouces, coupleur accoustique, lecteur de code à barres, imprimantes (notamment un petit modèle thermique 40 colonnes).

Il sera en principe fourni avec divers logiciels résidant en Rom, enfichables à l'arrière du micro (emplacement pour deux boîtiers), et qui supporteront CP/M, Basic et divers utilitaires ainsi que des programmes d'application du genre traitement de texte, tableurs, etc.

C'est naturellement Technology Resources qui diffusera le PX 8 en France, au travers de distributeurs et de boutiques pour le grand public, et directement pour les grands comptes et les gros utilisateurs. Au moment où nous écrivons, le prix du PX 8 n'est pas encore définitivement fixé, mais on peut penser qu'il se situera aux alentours de 9 à 10 KFF dans la version de base. ■

Les circuits programmables de Harris

Harris a introduit des circuits programmables par fusible sous le nom générique de HPL : Harris Programmable Logic. Sous ce nom on trouve deux types d'organisation : des structures de type Pal avec un réseau ET programmable et un réseau OU fixe, des structures de type IFL avec deux réseaux ET ou OU programmables. Harris reprend certains des circuits existant déjà sur le marché (certains Pal de MMI, un IFL de Signetics) et propose également des structures qui lui sont propres.

Le **tableau** ci-contre énumère les circuits HPL. On note que la plupart des architectures sont du type Pal, les exceptions étant un FPLA 77153, équivalant à l'IFL 82S153 de Signetics (circuit à 20 broches, fonctionnellement compatible avec les Pal combinatoires) et le circuit HPL 77061 à structure dite FPAD (Field Programmable Address Decoder) propre à Harris.

Dans les circuits programmables combinatoires, Harris propose des versions dérivées des fonctions du marché. Ainsi, le 16H8 a la structure du 16L8 mais avec un circuit non inverseur en sortie. Le 16P8 correspond au 16L8 avec une porte OU exclusif pour offrir une polarité programmable de la fonction de sortie.

Dans le courant de 1984, Harris fournira des versions A des 16L8, 16H8 et 16P8, des versions A des circuits Pal séquentiels classiques (16R4, R6, R8), une version B de ces mêmes circuits séquentiels et combinatoires fonctionnant avec une fréquence d'horloge de 47 MHz, avec un temps de commutation de 15 ns, ce qui correspondra aux circuits les plus rapides dans cette catégorie.

La programmation des circuits HPL se fait avec deux tensions : V_{ccp} (tension d'alimentation pendant la programmation) et V_{opf} (tension de sortie forcée) de 8,5 V et 16,5 V respectivement, tensions plus basses que celles habituellement utilisées. De plus, les entrées et sorties servant à l'adressage des fusibles ne reçoivent plus que des niveaux TTL et plus aucune tension élevée comme cela se pratique couramment. Selon Harris, le fait de réduire l'utilisation de tensions élevées accroît la sécurité de fonctionnement du circuit.

Référence Harris	Produit équivalent	Architecture	Vitesse	Disponibilité
HPL 77153	82 S 153	FPLA	40 ns	disponible
HPL 77209 HPL 77215 HPL 77216	16 L8 * 16 H8 * 16 P8	Pal Pal Pal	35 ns 35 ns 35 ns	disponible
HPL 77209 A HPL 77215 A HPL 77216 A	16 L8 A 16 H8 A 16 P8 A	Pal Pal Pal	25 ns 25 ns 25 ns	courant 1984
HPL 77209 B HPL 77215 B HPL 77216 B	— — —	Pal Pal Pal	15 ns 15 ns 15 ns	courant 1984
HPL 77210 A HPL 77211 A HPL 77212 A	16 R4 A 16 R6 A 16 R8 A	Pal Pal Pal	28 MHz 28 MHz 28 MHz	courant 1984
HPL 77210 B HPL 77211 B HPL 77212 B	— — —	Pal Pal Pal	47 MHz 47 MHz 47 MHz	courant 1984
HPL 77317 HPL 77318	16 LD8 16 HD8	Pal Pal	35 ns 35 ns	disponible
HPL 77319 HPL 77320	* 16 LE8 * 16 HE8	Pal Pal	35 ns 35 ns	disponible
HPL 77061	—	FPAD	25 ns	courant 1984

* Architecture propre à Harris.

Circuits programmables proposés par Harris

Harris a également apporté un soin particulier pour augmenter le rendement final des composants après programmation. Pour Harris, les circuits programmables introduits avant les siens, qu'il appelle de première génération, souffrent d'insuffisances dans la testabilité : difficulté de mesurer tous les paramètres électriques au moment de la fabrication, impossibilité de tester les chemins logiques dans le circuit avant la programmation. De la sorte, le rendement global d'un circuit programmable est le produit du rendement de programmation (fusibles programmés correctement ou non) par le rendement fonctionnel (fonctions logiques correctement assurées ou non).

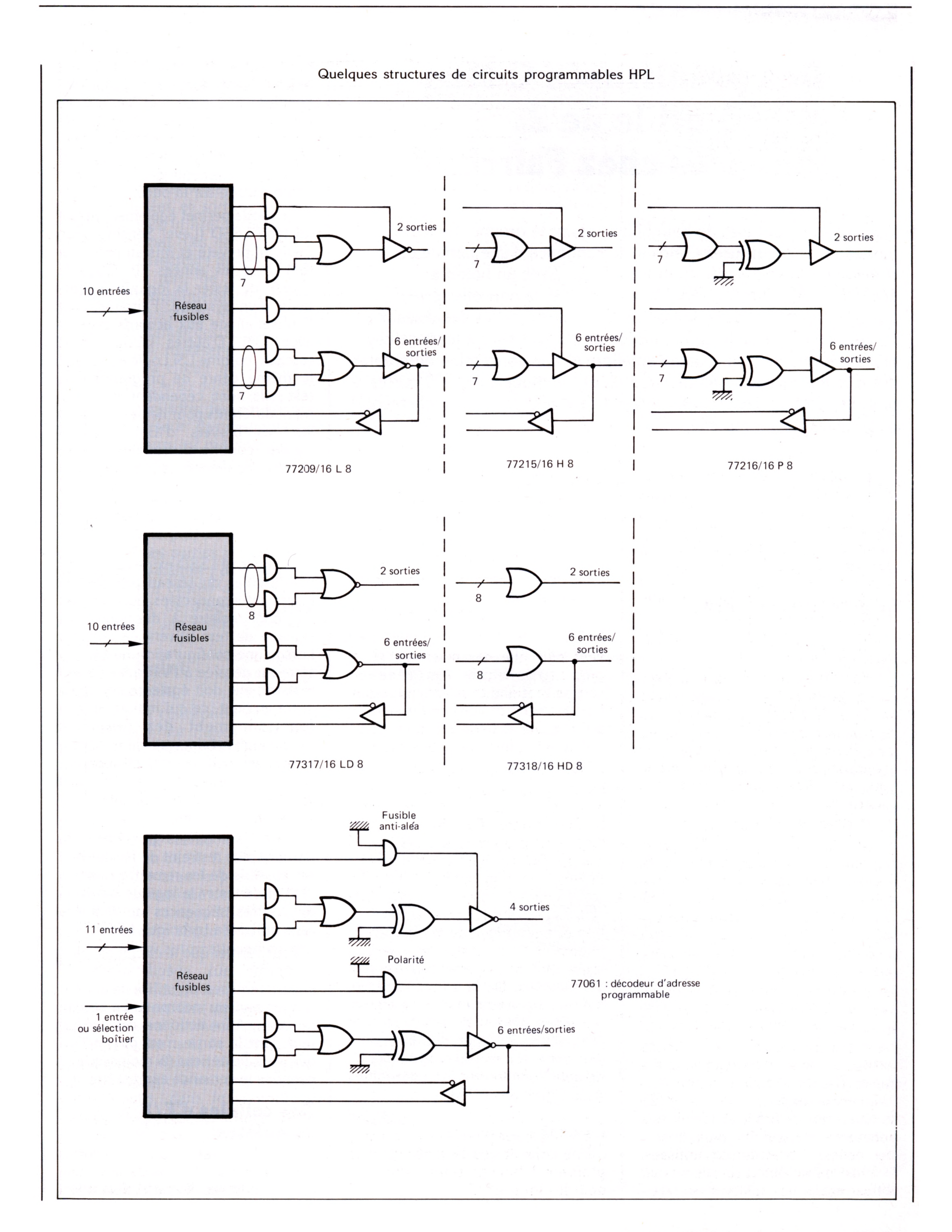
Pour les Prom ou les circuits programmables de première génération, on ne connaît que le rendement de programmation (il suffit, d'ailleurs, pour les Prom).

En introduisant les circuits programmables dits de deuxième génération, Harris réalise le test fonctionnel (fonctions logiques) et paramétrique dans les circuits encapsulés et non encore programmés. Les circuits possèdent trois modes de fonctionnement : mode test (paramétrique et fonctionnel), mode programmation et mode fonctionnel (fonctionnement normal). Cela permet d'éviter de fournir des circuits qui passent correctement le test après programmation, mais qui ne fonctionnent pas une fois montés sur la carte, des défauts dans les chemins logiques ou sur les valeurs des paramètres n'ayant pu être testés au moment de la programmation.

Le dispositif permettant le test fonctionnel et paramétrique est appelé Vocal (Verification of On Chip Array Logic). Il est incorporé à tous les produits programmables de Harris, qu'ils aient une structure de Pal, d'IFL ou une structure propre à Harris.

Jean-Michel Bernard

Quelques structures de circuits programmables HPL



Des prédiffusés C-Mos à grille de 2μ annoncés chez Fairchild

La division prédiffusés de Fairchild a rejoint le groupe des « gros » fabricants de prédiffusés C-Mos avec l'annonce d'une famille de réseaux élaborés à partir du procédé à 2μ. Avec un nombre équivalent de portes, variant de 500 à 6 000, la nouvelle série FGC aurait des performances de 60 % supérieures à celles des réseaux à 3μ, et réduirait la taille de la matrice de 30 %. Grâce à leurs cellules plus performantes, au routage amélioré et à la conception différente des E/S, ces réseaux sont plus rentables ; le modèle à 6 000 portes pouvant ainsi se mesurer aux réseaux de 8 000 portes actuellement disponibles sur le marché.

La nouvelle technologie « Isoplanar » C-Mos à grilles de 2μ, qui vient de sortir des laboratoires de recherche de Fairchild, place la société en tête des meilleures performances de rapidité pour les réseaux C-Mos.

Le procédé Fairchild

Le procédé se fonde sur une lithographie plus élaborée (grilles d'une épaisseur réelle de 1,3μ). On obtient, en fonctionnement normal, des temps de propagation entre portes inférieurs à 2 ns et des fréquences d'horloge de 50 MHz. Les temps de propagation, pour les modèles à usage industriel, sont de 2,5 ns et de 3,5 ns pour les modèles à usage militaire.

La série comporte des puces dont le nombre de portes équivalentes peut être de 540, 1 242, 2 592, 4 020 et 6 000. Le nombre total de broches d'entrée et sortie varie entre 40 et 161. De plus, les E/S sont réparties des deux côtés de la matrice. Le schéma de répartition consiste en la répétition d'un motif constitué par deux broches d'E/S puis une broche d'entrée. Les cellules d'E/S peuvent être connectées à l'intérieur afin de jouer le rôle de fonction d'entrée, de sortie ou de transcepteur. D'après Mike Hollenbaugh, directeur commercial de Fairchild, ce principe de répartition réduit la longueur des signaux à l'intérieur du boîtier et permet, dans de nombreux cas, l'utilisation de plus petits boîtiers. On obtient également une amélioration des possibilités de routage et un nombre plus important d'E/S pour un nombre donné de portes.

Le procédé C-Mos à puits P utilise deux couches métalliques, ce qui élimine les chemins d'interconnexion de polysilicium à résistance élevée et réduit les temps d'interconnexion. Le polysilicium est utilisé uniquement pour les portes.

La topologie des réseaux comporte des différences importantes : les cellules sont composées de six transistors contre quatre habituellement. Il existe de nouvelles possibilités de test incorporées. De plus, on peut obtenir des tampons d'E/S à sortie unique, push-pull, à trois états, ou des transcepteurs en programmant leurs masques, et cela en utilisant les portes de la cellule d'E/S, sans faire appel à celles du réseau principal. La configuration des entrées peut être réalisée pour un interfaçage C-Mos ou TTL ou avec des triggers de Schmitt TTL.

Les cellules de portes possèdent deux couches distinctes de trois transistors chacune (canal N pour l'une et canal P pour l'autre). Chaque cellule offre 11 × 18 possibilités de routage sans que les pistes se touchent. Cela augmente donc les possibilités d'utilisation des cellules.

Le test du réseau

Trois broches sont dédiées au test et assurent le contrôle des trois types de test. Dans le mode « test du tampon de sortie », toutes les sorties peuvent être forcées à l'une des conditions trois états et les tests de paramètres externes peuvent être menés. Avec le mode « test fonctionnel DC », l'utilisateur peut observer le fonctionnement de sa logique combinatoire sur la puce.

Ce mode permet également le test de type LSSD (Level Sensing Scan Design), breveté et mis au point par IBM dans les années 70. C'est un moyen de tester la logique séquentielle d'un système. Fairchild peut l'utiliser grâce aux accords conclus avec IBM. D'autres fabricants de réseaux, comme LSI Logic exploitent le même genre de programme de test ; ils sont cependant suffisamment différents pour ne pas empiéter sur les brevets d'IBM. D'autres encore, comme Burroughs et STC, utilisent également le procédé LSSD depuis une dizaine d'années afin de tester les ordinateurs aussi bien au niveau du sous-système que du circuit.

Le procédé LSSD exige que toutes les bascules du réseau programmé soient interconnectées pour former un long registre à décalage. Les signaux de test suivent ce chemin. Lorsqu'une configuration de bits en série est décalée à l'intérieur de son registre, elle doit également y apparaître au bout, ce qui indique le bon fonctionnement des bascules. Hollabaugh précise que, dans la technique Fairchild, les circuits séquentiels réagissent au niveau des signaux et non sur les fronts montants ou descendants.

Pour les modèles possédant un nombre plus restreint de bascules, il est possible de les remettre toutes à zéro et de tester la logique à travers de courtes séquences de données sans utiliser la technique LSSD.

Pour vérifier que le circuit est bien conforme aux spécifications de vitesse requises, on utilise un oscillateur en anneau incorporé. La broche de test « AC » actionne cet oscillateur dont la sortie n'est pas raccordée vers l'extérieur (à moins que le client ne le demande expressément).

Des cellules d'E/S complètes

Le fait d'avoir toutes les portes nécessaires à la réalisation d'un transcepteur dans une cellule d'E/S

est important dans la gestion du nombre de portes. Hollabaugh cite l'exemple simple d'un client qui avait besoin de 46 entrées (26 en C-Mos avec résistance de tirage et 20 de type TTL), 16 sorties à trois états et 15 sorties normales, plus 16 transcepteurs. Un tel schéma demande au total 93 entrées et sorties ; il peut être réalisé sans utiliser les portes du réseau principal. Les cellules d'E/S d'autres constructeurs de réseaux ne comportant pas de portes de commande, impliqueraient l'utilisation de 332 portes du réseau principal pour implanter ces 93 fonctions d'E/S, ce qui représente une part importante du circuit que le client essaie de mettre au point.

Les comparaisons peuvent encore être pires lorsque des courants de sortie supérieurs à 2 mA sont nécessaires. La charge minimale des sorties des modèles Fairchild est de 4 mA alors que celle de la plupart des modèles concurrents est de 2 mA. Dans la plupart des réseaux prédiffusés, les sorties peuvent être montées en parallèle ; dans ceux de Fairchild on a besoin d'un nombre plus restreint de plages de sortie pour obtenir une sortie à courant élevé.

Mise au point des réseaux

L'aide à la conception des séries FGC s'appuie sur Faircad, système qui soutient toutes les activités de conception, depuis le schéma jusqu'au routage et à la configuration physique. Faircad est disponible par l'intermédiaire des centres de conception de la société. Jusqu'à une utilisation de 90 % des cellules, Hollabaugh évalue la possibilité de routage automatique des séries FGC à 100 %. Le routage LSSD pour le test des circuits séquentiels est également réalisé automatiquement par Faircad.

Actuellement, les nouveaux réseaux peuvent être réalisés sur des postes de travail de Mentor Graphics, de Daisy Systems et de Silvar-Lisco. A cette liste, viendra bientôt s'ajouter Valid Logic ainsi que d'autres constructeurs, dans le courant de l'année. Les postes de travail peuvent être utilisés pour l'acquisition de schémas et la simulation logique, mais l'automatisation de l'implantation des fonctions et du routage des interconnexions doit être effectuée sur des ordinateurs Fairchild avec le logiciel Faircad. La base de données élaborée sur les postes de travail est directement utilisable par Faircad. De plus, le client peut intervenir à tout moment au cours du processus de conception compris entre la mise au point des schémas et la configuration physique finale.

Fairchild négocie actuellement au moins deux accords de seconde source pour ces nouveaux réseaux C-Mos, l'annonce devant en être faite prochainement.

Des échantillons du FGC 0500 et du FGC 2400 sont déjà disponibles ; ceux des FGC 6000 le seront en juin et ceux des FGC 1200 et 4000 au cours du troisième trimestre. Le coût définitif d'ingénierie du FGC 0500 démarre à 15 000 dollars (plus le temps d'utilisation de l'unité centrale). D'après Hollabaugh, le prix à l'unité d'un modèle sous boîtier plastique Dip à 40 broches varie de deux cents par porte pour les faibles quantités, à moins d'un cent par porte pour les grosses quantités.

Stan Baker

□ **Processeur en langage naturel intégré à Ramis II :** Mathematica annonce la disponibilité d'un système d'« intelligence artificielle » fonctionnant à l'aide des dictionnaires de Ramis II. di vocabulaire de la langue parlée (4 500 mots en anglais, en passe d'être francisé) et le dictionnaire propre à l'entreprise, enrichi dynamiquement par le système. Ce produit permet à l'utilisateur de s'exprimer dans sa langue naturelle. Il est disponible sous les systèmes d'exploitation IBM DOS, OS VM/CMS et Unix. Prix de l'option : 102 à 220 KFF selon l'unité centrale. Sur micro : 9 500 FF.

□ **Syseca annonce la disponibilité de Socrate / Clio :** le SGBD de Syseca, déjà connu de beaucoup d'utilisateurs, est disponible sur tout modèle Vax, VMS V.3.2. Rappelons qu'ils s'agit d'un SGBD complet multimode, avec le langage de requête approprié, de nombreuses interfaces (gestionnaire d'écran, RMS, bibliothèque Pascal, etc.) et possédant une architecture reposant sur la multiplicité des modes, des bases, de la structure de données, etc.).

□ **Le marché du graphique dans l'environnement bureau en plein boum :** d'après une étude d'IDC, le marché du logiciel graphique subira une croissance annuelle de 56,6 % entre 1980 et 1986. Le graphique de gestion en constituera au moins la moitié. Ce thème est développé dans l'étude intitulée « Graphics in the electronic office environment » disponible chez IDC pour 10 000 FF.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 111)

NOTÉ POUR VOUS

☐ **Les premiers débuts du « Tele-PC ».** Televideo a présenté pour la première fois en Europe, à l'occasion de la Foire de Hanovre, son ordinateur personnel 16 bits, dont la particularité est d'être « entièrement » compatible avec l'IBM-PC. Il a déjà été présenté à Comdex/Fall et vendu pour moins de 3 000 dollars.

☐ **Protocole d'accord Bull-Renault** pour la fourniture de services et d'équipements d'informatique et de bureautique. Aux termes de ce protocole d'accord, Bull mettra en place une structure commerciale appropriée offrant à la Régie Renault une interface unique dotée des responsabilités nécessaires pour assurer une pleine efficacité technique et commerciale. La collaboration portera sur l'informatique de gestion, les systèmes informationnels, l'informatique industrielle, la productique ainsi que la communication d'entreprise. Bull devrait ainsi devenir le premier bénéficiaire de la politique d'investissement informatique de Renault.

☐ **Apollo a quadruplé son chiffre d'affaires en 1983.** La firme a réalisé pour l'année dernière un chiffre d'affaires de 80 millions de dollars contre 20 millions environ en 1982 avec un bénéfice de 13 millions de dollars contre 0,3 l'année précédente. La société emploie 1 500 personnes. D'ici 1988, elle espère réaliser un chiffre d'affaires d'un milliard de dollars.

☐ **CCT lance le Vidéoscope** (pour vidéo et magnétoscope) moniteur couleur vidéo destiné à l'informatique familiale ainsi qu'une nouvelle gamme de terminaux, la gamme Vidéal. Cette dernière résulte des améliorations des terminaux Scorpion et Galaxy de la même société. La gamme couvre l'ensemble des utilisations et intègre des fonctions supplémentaires proposées en option.

☐ **L'Opus 4000,** communicateur voix-données comme l'appelle Thomson, qui avait été présenté au Sicob dernier a déjà été livré à plus d'une dizaine d'organismes ou de sociétés. Parmi celles-ci : Hewlett-Packard à Grenoble, le ministère des PTT, l'aéroport de Paris, le Cnet, etc. Il est produit dans l'usine de Brest dont la capacité de production atteindra prochainement un autocommutateur par jour.

☐ **Nouvelle série de systèmes Oasis** chez NCC Electronics, pesant seulement 9 kg, disponible sous forme de modèles mono ou multi-utilisateur, comprenant des disquettes 1 M octet et un disque rigide de 10, 20, 40 M octets, donnant ainsi leur matricule aux modèles.

☐ **Nouveaux modèles dans la gamme Jispac :** Jistral annonce les 1540/1640/1740, à base de 8088, avec une mémoire comprise entre 128 et 512 K octets. Ils sont livrés en standard avec deux E/S pour le 1540, six E/S pour les deux autres, chacun pouvant recevoir dix E/S. Les extensions disques rigides permettent des capacités de l'ordre de 19, 40 et 2 x 40 M octets. Les modèles sont actuellement disponibles.

Pour toutes précisions : réf. 127 du service-lecteurs (p. 111)

Pour toutes précisions : réf. 128 du service-lecteurs (p. 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (page 111)

La meilleure façon de prendre le bus VME, c'est de le prendre avec le nouveau châssis système de BICC-Vero.

Le nouveau système de packaging et d'interconnexion de BICC-Vero au standard DIN augmente les performances de la dernière génération des microprocesseurs 16/32 bits, et plus particulièrement du 68000.

En assurant une transmission synchrone des données à grande vitesse, la spécification VMEbus fournit 7 niveaux d'interruption plus 4 niveaux d'arbitrage de bus qui assurent une flexibilité totale.

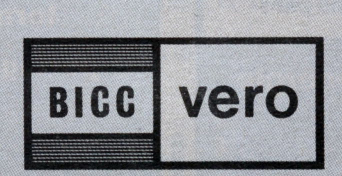
Le nombre illimité et la variété de processeurs que vous pouvez utiliser permettent de véritables applications de multitraitement.

Pour monter dans le bus VME, prenez les nouvelles cartes BICC-Vero: cartes mère et cartes d'extension (trois dimensions de cartes mère J1 pour systèmes 16 bits, deux dimensions de cartes mère J2 pour extension à 32 bits, plus cartes prolongatrices pour toute configuration de carte mère).

La nouvelle gamme BICC-Vero comprend également des châssis et des alimentations. Tous les éléments du système VMEbus sont compatibles avec les châssis KM6 pour assurer la facilité d'assemblage, la fiabilité et la rigueur des performances.

Mais la haute technicité de BICC-Vero apporte bien d'autres avantages, tels les eurocartes prototypes simples et doubles, compatibles VMEbus et utilisant le nouveau système de câblage bas profil à déplacement d'isolant.

Alors, ne ratez pas le bus VME: faites signe à BICC-Vero pour obtenir sa documentation complète sur le nouveau système de packaging et d'interconnexion au standard VMEbus.



BICC-VERO ELECTRONICS S.A.
B.P. 87
Rue de l'Industrie
60006 Beauvais Cedex
Tel: (4) 402 46 74 Telex: 145 145 F

Le spécialiste du packaging et de l'interconnexion en électronique.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 111)

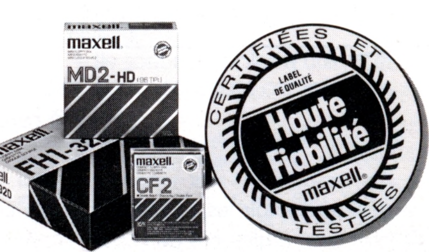
La fiabilité maximum même dans les conditions d'utilisation les plus sévères!

Nous avons amélioré la qualité dans les moindres détails pour que vous n'ayez plus à vous soucier des conditions d'utilisation de vos disquettes.

- La pochette du type HR* résiste à une température de 60 degrés C.
- La couche de particules magnétiques entièrement testée par ordinateur procure des signaux fiables et constants.
- Un traitement de surface magnétique extrêmement fin pour une vie prolongée.

Choisissez les disquettes Maxell pour la restitution intégrale de vos données!

*) (HIGH-TEMPERATURE RESISTANT)





Importateur et clientèle OEM
SIÈGE: Z. I. de Buc - Rue Fourny B. P. 40
78530 BUC - Tél.: (3) 956.81.42 - Télex: 696 379



Distributeurs et revendeurs
Val-d'Argenteuil - 1, place Honoré-de-Balzac
95100 ARGENTEUIL - Tél.: (3) 411.54.54.



Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11 · Tél.: 00 49/2 11/59 51-0 · Tx.: 8 587 288 mxl d

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 136 du service-lecteurs (page 111)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 139 du service-lecteurs (page 111)

LSE : un langage interactif ayant des attributs de système d'exploitation

Voici une description plus précise du langage LSE pour lequel nous avions fait une introduction sommaire dans le numéro 193 de « minis et micros ». L'article détaille l'état-de-l'art en matière d'implantation du langage et d'évolution des modules qui le constituent. Gestion des fichiers, extension graphique, possibilités diverses sont ici exposées pour mieux faire connaître ce langage d'inspiration française.

Dans le début des années 1970 commençait l'expérience (baptisée depuis « expérience des cinquante-huit lycées ») d'introduction de l'informatique comme moyen pédagogique. La nécessité du choix d'un langage s'était alors imposée. Aucun des langages existants ne remplissait les conditions souhaitées, en particulier celle d'être à syntaxe française. Il fut donc décidé de spécifier un nouveau langage.

Ce travail fut confié au professeur Hebenstreit de l'École Supérieure d'Électricité qui en réalisa une implantation sur le Mitra 15. Une autre fut faite parallèlement sur le T 1600, ces deux machines ayant été choisies pour équiper les lycées expérimentaux. Ce fut la naissance du LSE.

Quelque dix ans plus tard, le ministère de l'Éducation décida la généralisation de l'expérience précédente : opération connue en son temps sous l'appellation « opération 10 000 micros ». On conserva alors le LSE comme langage support des logiciels pédagogiques.

Une norme

Pour minimiser les problèmes de portabilité, le ministère de l'Éducation a demandé à l'Afnor de constituer un groupe de travail chargé de mettre au point une norme du langage LSE. Ce travail a abouti en juillet 1982 à la réalisation d'une norme, actuellement en cours de publication dans la série « Normes et Techniques », dont le statut expérimental préserve les évolutions nécessaires.

Cette dernière reprend la définition initiale du LSE en augmentant certaines des fonctionnalités (tableaux de chaînes, tableaux de plus de deux dimensions, variables logiques, gestion des entrées-sorties, etc.).

Une implantation en a été réalisée sur les matériels utilisés dans les établissements d'enseignement : Logabax LX 529, R2E 8022, Léanord Sil'Z 3 qui sont construits autour d'un Z 80, ainsi que sur le Goupil 3 de SMT. Une autre est en voie d'achèvement sur le TO7 de Thomson, construit autour d'un 6809. Compte tenu de la taille de ces machines, certaines fonctionnalités de la norme n'ont pu être implantées. D'autres machines à base d'Intel 8088 l'auront prochainement.

Les paragraphes suivants décrivent succintement les possibilités du LSE prévues dans la norme (en précisant celles qui ne sont pas implantées sur les versions 8 bits), les fonctionnalités d'une extension graphique ainsi que l'usage des procédures binaires et leurs outils de mise au point. Précisons que ces deux derniers points, qui apparaissent comme des extensions par rapport à la norme, sont à ce jour opérationnels.

Un langage interactif puissant

Le terme « langage » est mal adapté au LSE qui, dès les premières versions, a été pensé comme système autonome complet. Il permettait, sur les minis, le travail multi-utilisateur en temps partagé : jusqu'à seize postes avec partage de ressources communes (disque).

Les versions sur micro-ordinateur fonctionnent actuellement en poste autonome, mais les principales commandes ont cependant été conservées.

L'évolution des matériels prévoit la gestion de ressources communes à partir de postes autonomes. Les commandes et instructions nécessaires d'allocation, désallocation de ressource sont comprises dans la norme. Un système d'identification d'utilisateur et de groupe d'utilisateurs assorti de protections permet une certaine sûreté d'exploitation.

Le langage proprement dit est interprété, mais à partir d'un code interne généré à la saisie du programme. Cela présente plusieurs avantages : la correction syntaxique est vérifiée dès la saisie ; un mini-éditeur facilite les corrections ; l'interprétation est accélérée, le code interne étant en format post-fixé. Le LSE possède bien sûr un décompilateur permettant de générer un code source à partir du code interne.

Les exécutions en pas à pas, la possibilité de poser des points d'arrêt, de connaître et de modifier en mode immédiat les variables d'un programme interrompu, donnent au LSE un système de mise au point souple. Ce langage est dit « à structure de ligne » (250 caractères au maximum) repérées par un numéro (1 à 32 000). Les traditionnelles instructions de saut *(aller en)*, de condition *(si - alors - sinon* - avec *sinon* optionnel), de gestion de boucle à compte *(faire jusqua)* ou à test d'arrêt *(faire tant que)* sont bien sûr présentes.

La possibilité d'appel de sous-programme ou de fonctions définies par l'utilisateur avec passage de paramètre existe. L'appel s'opère par nom.

Le passage de paramètre se fait par valeur ou par adresse et l'utilisation de variables locales ou globales est possible. Ces possibilités permettent l'écri-

ture de procédures récurrentes (*). Il est même possible de passer en paramètre de procédure un nom de procédure. L'ensemble de ces possibilités met en évidence le fait qu'il est facile, en LSE, d'écrire un programme convenablement structuré.

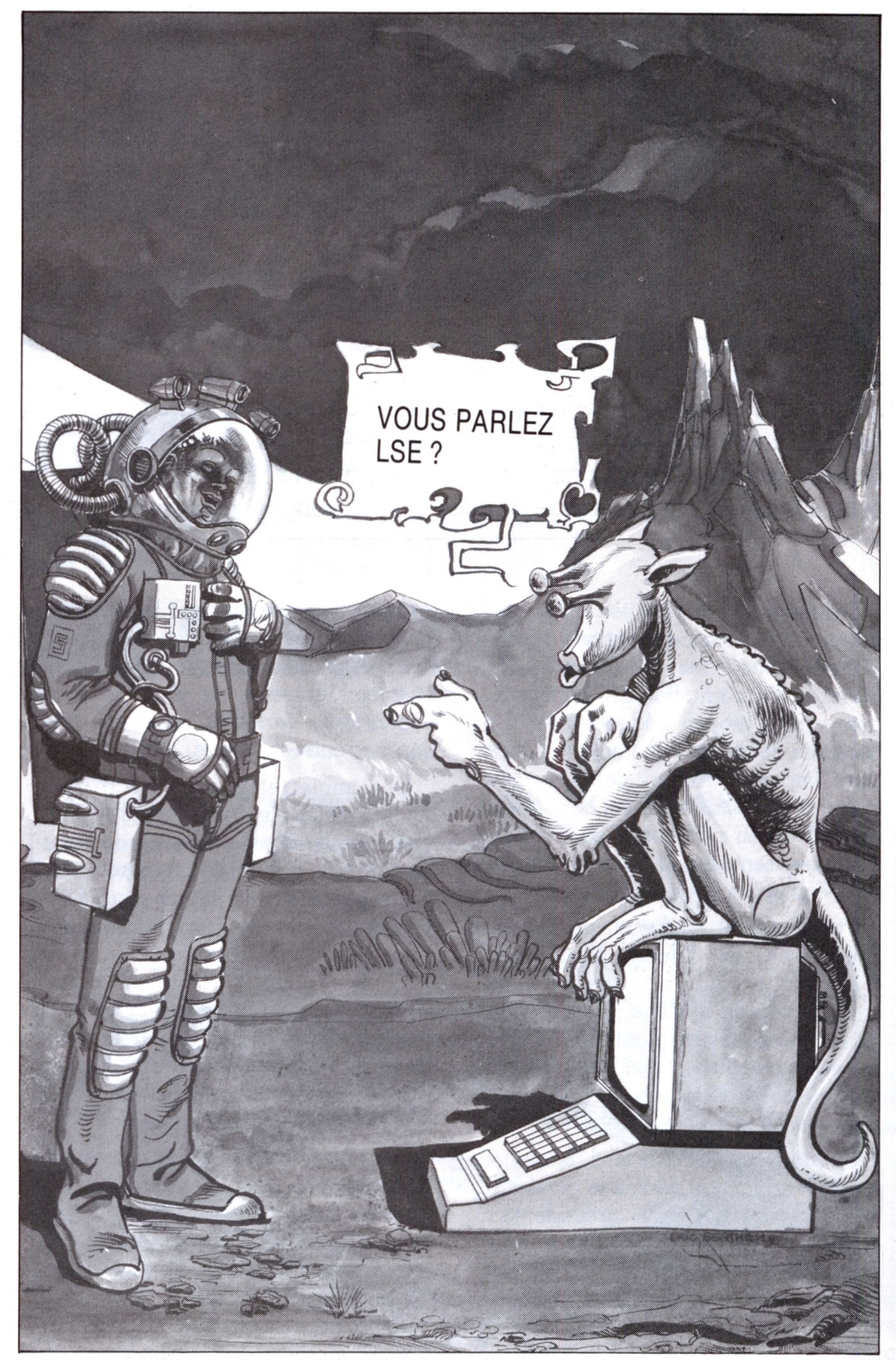
Il faut ajouter que les procédures n'ont pas l'obligation de résider dans le module qui les appelle. Le système les charge alors, à partir du disque, procurant à LSE un mode de recouvrement très puissant.

S'il est vrai qu'avec les actuels lecteurs de disques souples cette programmation est pénalisante en temps d'exécution, l'avénement des disques rigides redonnera à cette possibilité tout son intérêt.

LSE dispose pour les objets manipulés des types classiques : *nombre, chaîne de caractères, logique.* Il est à noter que le système de gestion dynamique de mémoire permet de n'avoir pas à fixer une dimension aux chaînes. Un quatrième type, non implanté actuellement, est prévu par la norme *(nombre étendu).* Il permettra de travailler sur des nombres avec une précision relative ou absolue fixée à l'exécution. Chacun de ces types est organisable en donnée structurée (**tableau**) pouvant atteindre dix dimensions.

Les fonctions de conversion d'un type à l'autre sont disponibles.

Les variables numériques et logiques admettent les opérations et fonctions classiques d'un langage évolué. La richesse des fonctions de chaînes de caractères en rendent l'usage très agréable.



Dessin de Eric Berthier extrait de « l'Ordinateur Individuel n° 44.

Originalités et innovations

Une des particularités de LSE réside en son système de gestion de fichiers de données. Ceux-ci sont partagés en enregistrements qui sont l'image, au moment de la création, de la variable qui y est rangée. Le système se charge de la création au catalogue et de la réservation de l'espace disque, ainsi que des vérifications d'autorisation nécessaires. Un paramètre compte-rendu permet éventuellement de traiter les anomalies possibles à l'exécution.

Certains de ces fichiers ont un statut temporaire. Ils sont détruits par le système en fin de session. Cela évite d'encombrer les disques par des fichiers de travail sans avoir à s'en préoccuper.

De la même manière qu'un enregistrement est créé par une seule instruction, on récupère ses données par une seule instruction, la variable « chargée » prenant le type et la valeur de la variable qui avait été rangée.

Une instruction et une commande permettent enfin la suppression de tout ou partie d'un fichier, l'espace disque étant alors récupéré.

Pour terminer ce rapide descriptif du langage, citons les autres instructions d'entrées-sorties *(lire afficher)* qui sont disponibles avec les facilités de mise en page classiques. Une de leurs particularités réside dans le fait qu'elles s'effectuent par l'intermédiaire de voies logiques qui peuvent être affectées, par commande ou par instruction, à l'une des voies physi-

(*) NDLR. Terme à préférer à « récursives » qui est un anglicisme bon teint.

ques disponibles sur le matériel écran-clavier, imprimante, V24 ou même fichier.

Affecter en sortie la voie logique 0, normalement utilisée par le système, au fichier de nom *Toto* par exemple, et demander la liste du programme courant (commande *lister* permet de récupérer le code source du programme courant dans le fichier *Toto).* En revanche, si cette voie logique est affectée au canal V24, la même manipulation envoie les caractères générés sur ce canal de communication, qui peut être connecté à un autre micro. Par ailleurs, si on a affecté, sur ce micro, en entrée, la voie logique 0 au canal V24, on y récupère le programme listé. De manière analogue, des programmes permettent l'échange de fichiers de données.

Une extension graphique (*)

Les matériels ayant acquis des compétences graphiques, il importait que le LSE permette leur mise en œuvre. Une extension graphique du langage a donc été définie et implantée. Nul doute qu'après quelque expérience, elle fasse l'objet d'une normalisation.

Plutôt que de se limiter à fournir à l'utilisateur quelques primitives permettant le tracé sur l'écran des figures qu'il souhaite, le LSE graphique introduit de nouveaux types de variables sur lesquels agissent des opérateurs de transformation géométrique. Deux types graphiques ont ainsi été introduits dont les particularités seront décrites plus loin : la *forme* et la *page logique.*

Le graphique LSE est un graphique à deux dimensions ; c'est-à-dire que les objets manipulés sont représentables sur un plan. C'est un graphique « fil de fer » : seul le contour des surfaces y est représenté, chaque ligne étant approchée par une ligne brisée dont on décrit les sommets par leurs coordonnées. Il y a lieu de remarquer cependant que, certains opérateurs ayant un effet de loupe, il ne faudra pas s'étonner que la représentation d'une courbe (arc de cercle par exemple) soit bonne dans certaines conditions et mauvaise dans d'autres. Chacun peut en faire l'expérience en dessinant un polygone régulier d'une douzaine de côtés inscrit dans un petit cercle et dans un grand cercle.

On désigne sous le nom de **page physique** ou page écran une zone de mémoire vive ayant autant de bits qu'il y a de pixels.

Plusieurs pages physiques peuvent exister simultanément (ce n'est pas encore le cas sur les matériels actuels ; toutefois, on le prévoit pour le futur).

Il sera alors possible d'allumer ou d'éteindre toute combinaison des pages physiques et ce, indépendamment de la page alphanumérique qui est gérée de manière totalement différente.

Les constantes graphiques n'ont pas été retenues... Il aurait été bien difficile, dans ce domaine, de contenter tous les utilisateurs.

Chacun aura la possibilité, pour son application, de définir et de nommer chacune des constantes nécessaires ; c'est la notion de *motif,* développée plus loin.

En conséquence, il faut bien pouvoir définir les objets graphiques à partir des autres objets du langage. C'est le rôle des fonctions primaires. Il en existe deux.

Une bonne image du résultat de l'une est le déplacement d'une plume de table traçante. Deux paramètres sont nécessaires pour préciser les coordonnées du point visé par rapport au point de départ. Un troisième indique le « mode de déplacement ». C'est une chaîne. Si la valeur est « A » (Allumé), il se produit, à l'affichage, le tracé du segment correspondant (analogie avec un déplacement plume baissée). Si la valeur est « E » (Éteint), il y aura un simple déplacement sans tracé (analogie avec une plume levée). Si la valeur est « G » (Gomme), le segment correspondant est effacé (analogie avec une plume baissée... munie d'un effaceur). Si sa valeur est « C » (Complémentaire), tout point du tracé qui était éteint est allumé et réciproquement (l'analogie avec la table traçante devient difficile).

La deuxième fonction primaire est la fonction *texte* qui permet d'insérer du texte dans une image. Ce texte subira bien sûr les transformations éventuelles subies par l'image. Assez « dévoreuse » d'espace mémoire, cette fonctionnalité n'a pas été exigée pour la version 3.3. On en est encore au temps du graphique muet !.

Construction d'images

On construit les images, à partir de ces objets graphiques primaires, à l'aide de deux opérateurs : la **juxtaposition** (symbole :) qui permet de mettre « bout à bout » et la **superposition** (symbole %). Une famille de fonctions permettent de déplacer, dilater, faire tourner, symétriser, etc. des images précédemment obtenues.

Le résultat de tels calculs peut être directement visualisé à l'aide de l'instruction *afficher* dont la syntaxe a été étendue aux expressions graphiques. Notons que, si les dimensions de l'image construite excèdent celles de l'écran, LSE se charge des problèmes de césure.

Il est aussi possible d'utiliser ces résultats pour les affecter aux variables de type *forme* (variables de calcul) comme dans un cahier de brouillon, ou pour définir des *motifs.*

Enfin, on peut les *insérer* dans des pages logiques pour un usage différé, celles-ci correspondant en fait à un état final de l'image.

Ce n'est qu'au moment de l'insertion (ou de l'utilisation dans un ordre *afficher*) que le mode de tracé est défini (pointillé, tireté, couleur éventuellement, ...). Ce mode de tracé courant est défini par l'instruction *trace.*

Mise à part la prise en compte du mode de tracé, l'insertion opère comme une juxtaposition de la valeur de l'expression graphique à la valeur de la page logique.

Cela peut paraître moins naturel qu'une superposition ; cependant, au prix de la juxtaposition d'un vecteur éteint, on retrouve la superposition à partir de la juxtaposition, l'inverse n'étant pas possible.

A ce stade, on n'a pas encore visualisé une image, la page logique n'étant qu'un intermédiaire. Il faut encore *transférer* la valeur de la page logique dans l'une des pages physiques disponible. L'ordre *transférer* consiste à calculer ceux des bits de la page physique qui correspondent à un état allumé du pixel.

Il est à remarquer que cette opération n'est pas encore obligatoirement visible. Encore faut-il que la

(*) Certaines des spécifications décrites ont, à l'expérience de la première implantation, subi quelques modifications.

« connexion » entre la page physique et le système de balayage du tube vidéo soit établie. Elle s'opère par l'instruction *allumer* qui a bien sûr son antagoniste *éteindre*.

La dimension de la page logique n'étant pas limitée a priori (sauf par des contraintes d'implantation), il se produit, lors du transfert, une césure aux frontières d'un rectangle appelé **cadre.** Le cadre standard est défini par l'une de ses diagonales. Cette diagonale est le segment dont les extrémités sont l'origine et le point de coordonnées (1 024, **k** × 1 024). **k** est la valeur qui assure que la représentation d'un carré est un carré... aux défauts de réglage du balayage du tube vidéo près.

Il est possible de redéfinir ce cadre standard pour visualiser une partie différente de la page logique à l'aide de l'instruction *cadrer*. Bien sûr, si les dimensions du nouveau cadre ne sont pas proportionnelles à celles du cadre standard, il se produira une déformation de l'image analogue à celle obtenue par un miroir déformant cylindrique.

De la même manière, il est possible de redéfinir la partie utile de l'écran (fenêtre) ; plus précisément de chaque page physique. Cela se fait par l'instruction *marger*. Les remarques précédentes relatives aux éventuelles déformations de l'image s'appliquent évidemment.

Revenons un peu sur la notion de *motif* qui a un statut particulier par rapport aux autres objets du langage.

Sa présence pallie l'absence de constantes graphiques et économise de l'espace mémoire. En effet, contrairement aux autres types, lorsqu'un motif est utilisé dans une expression, il s'agit d'une référence à ce motif, par exemple son nom, qui est mentionnée dans le résultat et non sa valeur, ce qui permet de n'avoir qu'une seule copie de ce motif en mémoire.

Autre particularité, le nom des motifs n'est connu qu'à l'exécution, puisque c'est la valeur d'une expression-chaîne. Cela permet de générer des images différant par certains détails par le même segment de programme.

Notons pour finir qu'un motif M, une fois défini dans une application, est connu à tous les niveaux de cette application, même dans les procédures externes, et même dans les programmes chaînés pour peu que ceux-ci utilisent des fichiers communs contenant des valeurs graphiques référençant M. En effet, les instructions *charger* et *garer* sont étendues. Lors d'un *garer* portant sur une variable graphique, tous les motifs référencés par cette variable sont garés en même temps ainsi que leur nom. Le chargement d'un enregistrement de fichier à valeur graphique engendre une définition implicite de tous les motifs référencés dans cet enregistrement.

Une instruction particulière, *références,* permet de connaître le nom des mofifs référencés dans une variable graphique.

Il ne faudrait pas oublier dans ce survol des possibilités graphiques de LSE l'instruction de saisie : *cible*. Elle permet de connaître les coordonnées d'un point visé de l'écran et/ou de la page logique désignée qui lui correspond.

Une utilisation possible du langage machine

La possibilité d'utiliser dans un programme LSE des procédures binaires ouvre le langage. Cela permet, pour certaines applications particulières, un gain en espace mémoire et/ou en rapidité d'exécution et le développement de certaines fonctionnalités non « supportées » par le langage.

Au plan syntaxique, toute instruction ou fonction non prévue par le langage est reconnue par le compilateur comme un appel à la procédure binaire de ce nom. Dans l'état actuel, les procédures binaires sont internes et doivent être intégrées au programme par une instruction de déclaration. La compilation de cette instruction entraîne le chargement du code de la procédure à partir d'un fichier de données. Ce code doit être dans un format convenable pour que les résolutions d'adresses soient possibles au lancement de l'exécution.

Pour générer ce code, et pour les machines Z 80, un assembleur (écrit en LSE) est disponible. Il reconnaît la presque totalité des instructions du Z 80 en mnémoniques Intel-étendu ainsi qu'un certain nombre de macro-instructions donnant des points d'entrée système (empiler, dépiler un paramètre, principales routines arithmétiques, gestion des voies physiques, etc.). Il reconnait également un certain nombre de directives classiques. La saisie du code source peut être faite sous l'éditeur du langage LSE.

Signification des sigles

CNDP : Centre national de documentation pédagogique, 29, rue d'Ulm, Paris.

EPI : Enseignement public et informatique, Lycée Pierre-Corneille, 78170 La Celle-Saint-Cloud.

Cette association régie par la loi de 1901 regroupe plus de trois mille enseignants de toutes catégories et de toutes disciplines, désireux d'utiliser l'informatique à des fins pédagogiques, notamment comme outil d'enseignement. Elle publie un bulletin (quatre numéros par an) et des dossiers constituant une documentation vivante sur les travaux en cours.

Des facilités pour leur mise au point

Pour la mise au point des procédures binaires, une procédure binaire est fournie. Elle permet :
— le déroulement en pas à pas du programme avec visualisation des registres du processeur, d'une ou plusieurs zones de la mémoire vive et de l'instruction qui vient d'être exécutée ainsi que celle qui va l'être (désassemblées) ;
— la modification de l'état des registres du processeur et de toute mémoire de la zone utilisateur ;
— la mise en place de pièges à l'intérieur de la procédure binaire.

Pour le lecteur qui souhaite en savoir plus sur LSE, signalons l'ouvrage d'initiation publié par le CNPD : « LSE pour tous » et les dossiers numéros 1 et 3 de la revue de l'EPI (voir **« encadré »** ci-dessus).

Jean-Jacques Equoy et Jacques Lucy

Les réseaux prédiffusés de LSI Logic : caractéristiques et utilisation

LSI Logic Corp. est une jeune société américaine (elle s'achemine vers sa troisième année) qui produit des réseaux prédiffusés dont la complexité va de 300 à 10 000 portes en technologie HC-Mos. LSI Logic met l'accent sur le délai de dix semaines séparant la signature du contrat et la fourniture des prototypes, ainsi que sur la double source puisque les réseaux ont été étudiés et développés avec Toshiba (série LL 5000 et LL 7000).

LSI Logic offre trois familles de réseaux en technologie HC-Mos. La plus ancienne, la série LL 3000, correspond au bas de gamme et aux bas prix. Elle comporte dix circuits dont la complexité s'étend de 272 à 2550 blocs, chaque bloc correspond à une porte Nand à deux entrées. La gravure des traits est de 3,5 microns avec une seule couche d'interconnexion métallique. Le retard typique est de 5 ns et le retard maximal de 9 ns (pour toute la gamme de tension 5 V ± 5 % et de température 0 à 70° C). La série LL 3000 s'accommode d'horloge à 10 ou 15 MHz.

La série 5000 utilise des traits de 3 microns, fournit des circuits allant de 880 à 6 000 portes, avec des vitesses moitié moindres que celles de la série LL 3000 : 2,5 ns par porte en typique et 4,5 ns par porte au maximum. La fréquence de l'horloge atteint 25 MHz. C'est le cheval de bataille de LSI Corporation depuis plus d'un an.

Enfin la dernière famille, introduite dans le premier trimestre 1983 (la LL 7000) démarre à 958 portes pour atteindre 10 013 portes. La vitesse a presque été divisée par deux (1,4 ns en typique et 2,4 ns max.). La gravure des circuits utilise des traits de 2 microns et les interconnexions se font comme pour la LL 5000 avec deux niveaux de métallisation. Avec cette série, on atteint la vitesse de la TTL-Schottky avec la consommation de la HC-Mos.

Afin de familiariser le futur utilisateur d'un réseau prédiffusé, LSI fournit des réseaux d'évaluation qui contiennent des portes en cascade, en étoile, des assemblages plus complexes sélectionnables par l'utilisateur grâce à des commandes externes pour apprécier les retards, l'influence des capacités, etc.

Le **tableau I** donne quelques exemples des réseaux des trois familles : le circuit le moins dense, le plus dense et un circuit moyen.

La famille LL 5000

Après cette présentation générale des produits LSI Logic, examinons plus en détail la série LL 5000.

Le **tableau II** montre l'ensemble des produits de cette série. Dans ce tableau, la vitesse est donnée pour une Nand à deux entrées, une sortance (fan-out) de deux et une longueur d'interconnexion moyenne. La vitesse max. est donnée pour toute la plage de température (0 à 70° C) et de tension (5 V ± 5 %).

Prenons à titre d'exemple le LL 5080. La périphérie du boîtier est réservée aux broches d'entrée, sorties, entrées/sorties, et aux tampons. Le

Tableau I
Aperçu des réseaux prédiffusés LSI Logic

Numéro	Complexité en portes	Nombre max. d'E/S	Nombre max. de broches	Retard par porte (ns) (1)	
				Typ.	Max. (2)
LL 3020	272	32	36	5	9,0
LL 3110	1 056	64	68	5	9,0
LL 3250	2 550	100	104	5	9,0
LL 5080	880	66	74	2,5	4,5
LL 5220	2 224	106	114	2,5	4,5
LL 5600	6 000	168	180	2,5	4,5
LL 7090	968	54	60	1,4	2,4
LL 7430	4 368	122	142	1,4	2,4
LL 71000	10 013	198	180 (3)	1,4	2,4

(1) Retard pour une porte Nand à deux entrées, avec une sortance de deux et pour une connexion métallique ayant la longueur statistique moyenne.
(2) Retard pour T_A = 0 à 70°C, V_{DD} = 5 V ± 5 %.
(3) Pour l'instant la limitation est dûe aux boîtiers disponibles.

Tableau II
Caractéristiques des circuits de la famille LL 5000

Numéro	Complex. (portes)	E/S max.	Broches V_{DD}	Broches V_{SS}	Nombre max. de broches	Vitesse (ns)	
						Typ.	Max.
LL 5080	880	66	2	6	74	2,5	4,5
LL 5140	1 404	84	2	6	92		
LL 5220	2 224	106	2	6	114		
LL 5320	3 192	130	2	6	138		
LL 5420	4 202	144	4	8	156		
LL 5600	6 000	168	4	8	180		

cœur du boîtier contient 880 blocs répartis en dix colonnes de 88 chacun. Dans chaque bloc, il y a deux transistors N et deux transistors P. Dans un tel bloc, on peut implanter une porte Nand ou Nor à deux entrées. Les fonctions de base, mises en œuvre avec un ou plusieurs blocs, tels que les portes ou les bascules sont appelées des macrocellules (équivalentes en fait aux circuits appelées classiquement SSI). La bibliothèque en comprend environ 150, se répartissant en :
— tampons de sortie unidirectionnels à sorties trois états ;
— tampons de sortie bidirectionnels à sorties trois états ;
— tampons de sortie unidirectionnels ;
— tampons d'entrées de divers types (entrées C-Mos, entrées TTL, entrées trigger de Schmitt) ;
— tampons internes ;
— portes logiques internes de configurations diverses en nombre d'entrées (portes Nand et Nor simples de deux à quatre entrées, groupements de portes Nand et Nor) ;
— des bascules D et JK ;
— des verrous D et SR.

Le **tableau III** indique les caractéristiques de quelques macrocellules.

Il convient de remarquer la dissymétrie importante entre les temps de propagation des niveaux 0 vers 1 et 1 vers 0, pour une même charge. Pour une porte Nor à deux entrées et une sortance de deux, on a un T_{PHL} de 2 ns et T_{PLH} de 12,7 ns. Ces retards augmentent également avec la charge. Pour la même porte Nor, ils atteignent respectivement 3,5 et 25,3 ns pour une charge de huit.

Les entrées / sorties

Les tampons d'entrée et de sortie situés à la périphérie du boîtier comprennent un circuit de protection et des transistors N et P de grande taille capables de commander les circuits extérieurs. Toutes les entrées/sorties disposent de résistances de rappels soit au V_{cc}, soit à la masse (1 Mégohm). Le courant de sortie d'un tampon est de 0,5 , 1 ou 2 mA. Des sortances plus grandes peuvent être obtenues en mettant deux ou trois sorties en parallèle (4 et 6 mA). Chaque entrée est configurable avec trois niveaux : C-Mos à 1,5 V et 3,5 V ; niveaux TTL à 0,8 et 2,0 V ; entrées triggers de Schmitt avec hystérésis de 1,5 V.

Enfin, toutes les entrées/sorties sont protégées contre le phénomène de « latch-up » et les décharges électrostatiques.

Les macrofonctions

Les macrofonctions sont l'équivalent des fonctions MSI des catalogues prêtes à l'emploi (compteurs, décodeurs, registres, etc.). La bibliothèque LL 5000 comporte plus de deux cents macrofonctions qui sont optimisées du point de vue du nombre de portes, puisque l'on a pas toujours besoins de toutes les commandes ou de toutes les sorties d'une macrofonction donnée ; par exemple, les entrées de chargement et de programmation dans un compteur sont inutiles. Cette bibliothèque comprend des macrofonctions des familles TTL 7400 et C-Mos 4000 pour faciliter la transposition de schémas existants ou l'élaboration de nouveaux schémas par des concepteurs habitués à ces deux familles. Le **tableau IV** répertorie quelques échantillons de macrofonctions.

Les fonctions testables

IBM a introduit le concept baptisé « Level Sensitive Scan Design » (LSSD en abrégé). En substance, le comportement d'un circuit séquentiel répondant à la définition du LSSD doit avoit un état stable indépendant de son retard et de l'ordre dans lequel les entrées changent. La mise en œuvre de ce concept conduit à réaliser des systèmes séquentiels pilotés par deux horloges ϕ_1 et ϕ_2 sans recouvrement, de sorte que les rétro-actions soient toujours découplées (**fig. 1**).

Associé au concept de commande par niveau, le test par exploration (Scan Testing), qui se met en œuvre aussi bien pour des systèmes à horloge à une ou deux phases, permet d'afficher depuis l'extérieur l'état de tous les circuits séquentiels. Cette possibilité est utile pour des circuits très denses comme les prédiffusés où il n'existe pas d'accessibilité interne. Outre le câblage réalisant la fonction souhaitée, les bascules des circuits séquentiels sont connectées en registre à décalage. Le circuit possède deux entrées supplémentaires TI (Test

Tableau III
Caractéristiques de quelques macrocellules

Type de Macrocellule	Paramètre	Temps de transition Capacité de charge					Complexité en portes
		15 pF	50 pF	85 pF	100 pF		
Tampon de sortie 3 états unidirectionnel avec un courant de sortie de 0,5 mA	T_{PHL} T_{PLH}	10,2 4,7	28,3 12,7	46,3 20,8	54,0 24,2		5
Le même que plus haut avec un courant de sortie de 6 mA	T_{PHL} T_{PLH}	6,3 6,8	7,7 7,9	9,1 9,0	9,7 9,5		5
		Sortance					
		1	2	3	4	8	
Tampon d'entrée avec entrées trigger de Schmitt	T_{PHL} T_{PLH}	7,8 4,4	8,0 4,8	8,2 5,2	8,3 5,5	8,7 6,5	3
Porte Nand à 2 entrées	T_{PHL} T_{PLH}	1,7 2,4	2,4 3,3	2,9 3,9	3,4 4,5	5,0 6,7	1
Porte Nand à 4 entrées	T_{PHL} T_{PLH}	3,9 3,4	5,2 4,2	6,1 4,9	7,0 5,5	10,0 7,7	2
Porte Nor à 4 entrées	T_{PHL} T_{PLH}	1,6 9,5	2,0 12,7	2,3 15,2	2,5 17,4	3,5 25,3	2
Bascule D	T_{PHL} T_{PLH} T_{su} T_h	4,8 6,5 0,5 0,5	5,2 7,3 0,5 0,5	5,5 8,0 0,5 0,5	5,8 8,6 0,5 0,5	6,7 10,7 0,5 0,5	5
Bascule D avec entrée série de test	T_{PML} T_{PLH} T_{su} T_h	7,2 6,7 6,0 — 0,5	7,6 7,6 6,0 — 0,5	7,9 8,2 6,0 — 0,5	8,1 8,8 6,0 — 0,5	9,1 10,9 6,0 — 0,5	7

Input) et TE (Test Enable) qui permettent l'introduction de configurations dans les registres (**fig. 2**).

Le test par décalage simplifie beaucoup les opérations : tous les éléments séquentiels sont accessibles simplement depuis l'extérieur. En les mettant dans une position souhaitée, indépendamment des fonctions du système, le test est facilité et fortement accéléré.

LSI Logic a inclus dans sa bibliothèque de macrocellules et de macrofonctions des circuits LSSD. Un suffixe S désigne ces fonctions testables. Une fonction LSSD nécessite entre 5 et 10 % de silicium de plus qu'une fonction non testable.

Les temps de propagation

Les temps de propagation des composants logiques dépendent de nombreux facteurs : la sortance, la polarité et le temps de transition du signal d'entrée, la température de jonction (équivalente à la température ambiante pour des circuits C-Mos), la tension d'alimentation, la longueur de l'interconnexion entre deux portes et les tolérances du procédé de fabrication.

Le programme de CAO tient compte de tous ces facteurs en prenant des longueurs d'interconnexion moyennes au début, avant que le circuit ne soit effectivement implanté, et ensuite avec les longueurs d'interconnexions réelles, après implantation.

Le concepteur a besoin lui aussi d'informations avant même que le schéma ne soit entré dans le système de CAO, pour pouvoir calculer les performances maximales de son montage et pouvoir éventuellement corriger celui-ci si les performances ne sont pas atteintes.

Le concepteur dispose des retards T_{PHL} et T_{PLH}, des temps T_{su} et T_h pour chaque fonction (le tableau III en donne un aperçu). Ces valeurs tiennent compte de la température nominale (25° C), de la tension nominale (5 V), d'une charge déterminée (nombre de charges pour les circuits logiques ou capacité en picofarads pour les tampons) et d'une longueur moyenne d'interconnexion.

LSI Logic donne deux courbes qui indiquent l'influence de la variation de la tension et de la température sur les retards (**fig. 3** et **4**).

On voit que le retard augmente de 16 % en passant de 25 à 70° C, diminue de 10 % en passant de 25 à 0° C, augmente de 7 % en passant de 5 à 4,75 V et diminue de 6 % en passant de 5 à 5,25 V. Les facteurs de variations dus à la température et la tension sont appelés K_t et K_v. LSI Logic admet que tous les autres facteurs non déjà pris en compte (dont les tolérances sur le procédé de fabrication) sont représentés par un facteur K_o estimé à 40 %.

Le concepteur peut donc faire son estime, dans le pire des cas, de la manière suivante :

— a partir de son schéma, il détermine les charges de chaque sortie. La table des caractéristiques lui donne la valeur typique des retard T ;

— il calcule la somme des retards pour les valeurs typiques selon les polarités des signaux ;

— il applique une formule de correction en tenant compte de la variation admise sur la tension et la température.

$$T\ max. = K_o \times K_t \times K_v \times Ttyp$$

Pour un circuit devant fonctionner entre 0 et 70° C, et 4,75 V et 5,25 V, le facteur correctif est :

$K_o \times K_t \times K_v = 1{,}40 \times 1{,}16 \times 1{,}07 = 1{,}74$

Additionneurs
2 bits, semblable au 7482

Comparateurs
4 bits, semblable au 7485
8 bits (égalité)

Générateur de parité
8 bits

Registres
Verrou 8 bits
8 bits avec RAZ directe
A décalage 4 bits avec mise à zéro et changement parallèle synchrone
A décalage 4 bits avec chargement parallèle asynchrone

Compteurs
Binaires, Gray, BCD et Johnson
Grands compteurs

Générateur d'horloge
Horloge deux phases

Décodeurs
2 vers 4, 3 vers 8, 4 vers 10

Tableau IV
Exemples de macrofonctions

Les exigences des alimentations et de la masse

Des précautions doivent être prises pour éviter le parasitage de la logique du fait des courants transitoires importants créés par les tampons de sortie qui chargent et déchargent les capacités externes du boîtier. Les tampons sont caractérisés par leur courant de sortie. Ainsi, un tampon B1 avec un courant de sortie de 2 mA peut présenter un courant instantané de 50 mA. S'il y a seize tampons qui commutent simultanément, le courant transitoire atteint près de 1 A.

Pour éviter les aléas, des règles de conception ont été définies. Elles reposent sur la sortance en courant des tampons, le nombre des tampons commutant simultanément, la disposi-

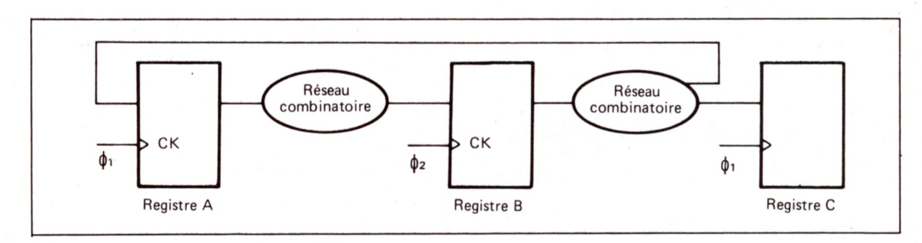
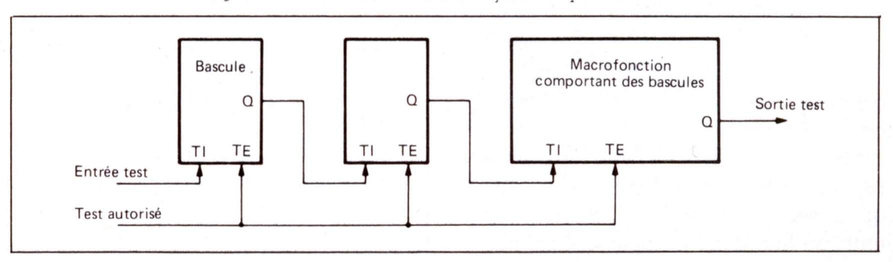


Fig. 1 - Découplage séquentiel par une horloge à deux phases

Fig. 2 - Connexion des circuits séquentiels pour le test



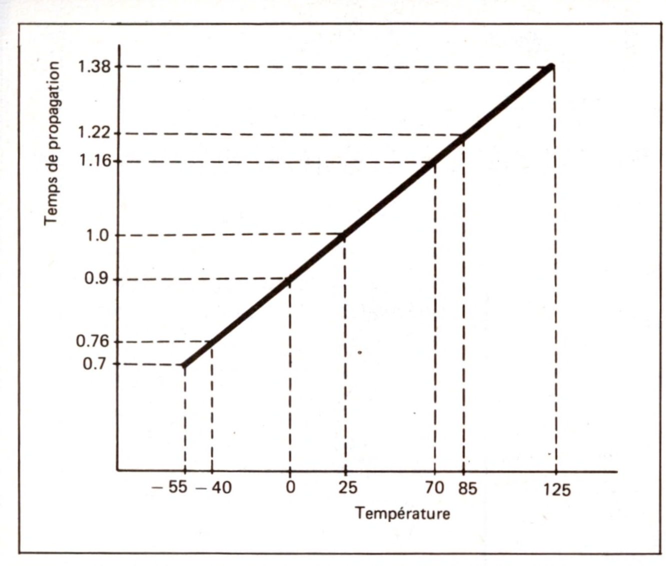


Fig. 3 - Temps de propagation en fonction de la température

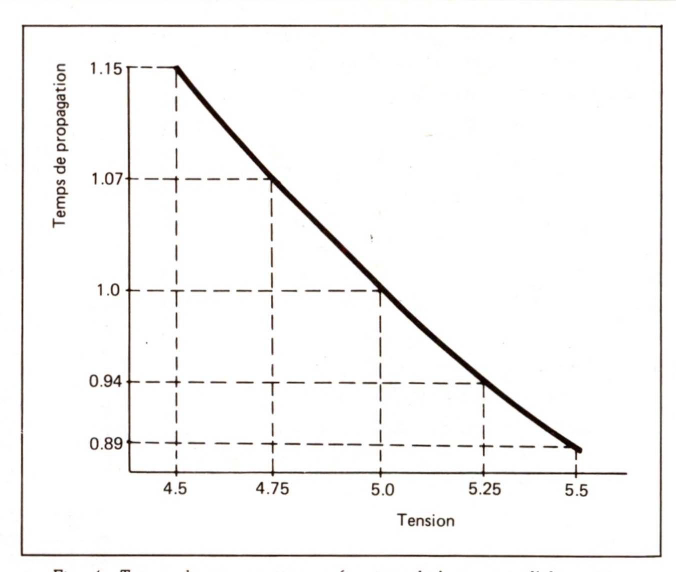


Fig. 4 - Temps de propagation en fonction de la tension d'alimentation

tion relative des broches des signaux d'alimentation et de masse :

1. — Le circuit comprend deux bus de masse, un pour la logique, l'autre pour les tampons de sortie. Ces deux bus sont connectés sur une seule broche.

2. — Les tampons de sortie sont répartis sur plusieurs broches de tension et de masse. Une broche de tension ou de masse ne peut desservir qu'un nombre limité de tampons correspondant à un courant de sortie stabilisé de 32 mA. Cela correspond à 64 tampons de type B 14 (courant de sortie de 0,5 mA) mais à seulement cinq tampons B 3 (courant de sortie de 6 mA). Des tampons différents peuvent être groupés à condition de respecter la limite énoncée plus haut.

3. —Enfin, il faut distribuer de manière aussi égale que possible les 32 mA max. résultant de l'ensemble des tampons, autour des broches de masse et de l'alimentation. Aucun signal ne doit se trouver à plus de 16 mA d'une broche d'alimentation ou de masse.

La puissance consommée

La puissance consommée a quatre origines : les courants de fuite (négligeables en C-Mos) ; les courants continus (courant dans les résistances de rappel au V_{cc} et placées à 0 V, sorties qui absorbent ou émettent du courant, entrées flottantes comme celles placées sur des bus flottants, etc.), les courants consommés au moment où les transitors P et N conduisent simultanément dans les portes C-Mos (moins de 10 % de la puissance consommée) et les courants de charge et de décharge des capacités des circuits.

La puissance correspondant aux courants de charge et décharge représente 90 % de la puissance totale dissipée. C étant la capacité placée sur une sortie, V la tension d'alimentation et F la fréquence de travail on a : $P = CV^2F$. Pour une porte logique interne, la consommation est de 20 µW/MHz. Pour un tampon de sortie, qui présente une capacité de sortie intrinsèque plus importante qu'une porte interne et une charge capacitive due aux circuits alimentés, la consommation est de 25 µW/MHz/pF.

La consommation totale d'un circuit peut être estimée sur ces bases en faisant quelques hypothèses sur les taux d'utilisation des circuits en nombre et dans le temps (**tableau V**). En pratique, la consommation dépasse rarement 500 mW.

Un outil d'évaluation

Afin de familiariser l'utilisateur, LSI Logic dispose pour la famille LL 5000 d'un prédiffusé, le LL 5220, câblé avec des fonctions prédéfinies : portes Nand et Nor à deux, trois ou quatre entrées, tampons avec diverses valeurs de courant de sortie, bascules

Tableau V
Exemple d'estimation de la puissance consommée

Paramètres	Type de réseau	
	LL 5220	LL 5600
Nombre de portes utilisables	2 224	6 000
Pourcentage d'utilisation (%)	85	75
Nombre de portes utilisées	1 890	4 500
Nombre de portes commutant à chaque cycle (15 %)	284	675
Dissipation/porte/MHz (µW)	20	20
Puissance dissipée par la logique/MHz (mW)	5,7	13,5
Nombre de tampons utilisables	106	168
Pourcentage de tampons utilisés en sortie (%)	50	50
Nombre de tampons utilisés en sortie	53	84
Nombre de tampons commutant à chaque cycle (20 %)	11	17
Dissipation/tampon/MHz/pF (µW)	25	25
Charge capacitive en sortie (pF)	50	50
Dissipation/tampon/MHz (mW)	1,25	1,25
Dissipation totale des tampons/MHz (mW)	13,8	21,3
Dissipation totale/MHz (mW)	19,5	34,8
Dissipation totale à 10 MHz (mW)	195	348
Dissipation totale à 25 MHz	487	870

D et JK de différents types, interfaces TTL, C-Mos, compteur, décompteur binaire, bloc arithmétique et logique, registre à décalage, oscillateur. Par des commandes, l'utilisateur accède à chacun de ces sous-ensembles et mesure les caractéristiques de propagation dans des conditions différentes de charge.

Choix d'un type de circuit

La première étape est la fourniture d'un schéma bloc, réalisé soit avec des fonctions de la bibliothèque des macrocellules ou macrofonctions, soit avec les SSI/MSI des familles TTL 7400 ou C-Mos 4000.

La deuxième étape consiste à réduire les redondances évidentes, notamment dans le cas des systèmes comprenant des réseaux programmables (FPLA, Pal). La réduction du nombre des portes ou entrées diminue les capacités, ce qui contribue à accélérer les chemins de données.

La troisième étape comprend la recherche des chemins critiques dans le schéma. Cela permet de choisir la technologie du circuit HC-Mos (6, 3 ou 2 µm) en tenant compte des caractéristiques dynamiques des circuits.

La quatrième étape consiste à estimer le nombre de portes nécessaires. LSI Logic donne l'équivalent en portes des fonctions 7400 ou 4000 les plus courantes. Ensuite, le circuit est choisi en tenant compte du nombre des tampons d'entrée et de sortie définissant le nombre de broches. Un bon point de départ consiste à n'utiliser que 70 à 75 % des portes au départ, bien qu'au stade final 85 % des portes soient utilisables.

Après ce stade, la conception proprement dite peut commencer avec l'outil CAO LDS System : spécification, vérification du réseau (utilisation des portes, des tampons, sortance moyenne par nœud, estimation de la faisabilité du routage), simulation logique et analyse des performances placement automatique et routage, simulation avec les valeurs réelles des longueurs de fils, génération des masques des séquences de test sur bande magnétique.

Henri Breteuil

Comparaison des micro-ordinateurs 16 bits et compatibilité IBM

La comparaison de micro-ordinateurs est une tâche relativement difficile dans la mesure où de nombreux critères doivent être pris en compte. L'étude que nous publions ici est un extrait de celle effectuée par Jean-Pierre Lamoitier, qui comporte d'ailleurs plus de 130 pages. Nous présentons uniquement les parties qui semblent les plus caractéristiques et notamment les conclusions.

Parmi les critères sélectionnés par l'étude, nous en proposons ici six qui sont : la vitesse d'exécution, le jeu de caractères, la compatibilité disque, la compatibilité écran/clavier et Bios, la compatibilité bus d'extensions et la qualité de l'écran. Certains pourraient s'étonner de ne pas y trouver le prix par exemple, mais il apparaît qu'il n'a pas été suffisamment discriminatoire. Par ailleurs, l'auteur ne propose pas, dans cet extrait, des critères plus qualitatifs ayant trait au logiciel, aux services assurés, à la méthode de commercialisation, à cause justement de la difficulté de les chiffrer. Nous nous en tiendrons donc à des aspects matériels plus aisément comparables que ces derniers (*).

Premier critère : vitesse d'exécution

Ce critère peut être abordé sous différents aspects. En voici deux, par exemple : vitesse d'exécution de calculs en mémoire centrale pour des applications scientifiques, vitesse pour des applications de gestion dans lesquelles les accès disque jouent un rôle important.

Ici, nous nous sommes limités uniquement à la vitesse de calcul en mémoire centrale car cela permet de mettre en évidence un bon nombre de caractéristiques de la carte unité centrale. En outre, la vitesse de traitement à partir d'applications mettant en jeu de nombreux accès disque dépend beaucoup des disques utilisés et, d'un modèle à l'autre, les performances peuvent changer. En particulier, il apparaît que certains constructeurs ont à leur catalogue des matériels dont les lecteurs de disque peuvent être achetés chez un fournisseur ou un autre, ce qui modifie évidemment les performances à l'exécution pour des machines commercialement identiques.

Les tests de vitesse ont donc été effectués avec l'interpréteur Basic de Microsoft sous le système d'exploitation MS-Dos (sauf cas particuliers signalés). Le **tableau I** donne le détail des temps chronométrés (en secondes) pour chacune des diverses opérations décrites dans la colonne de gauche sur les divers matériels énumérés dans la ligne au dessous. Le **tableau II** fournit le résultats cumulés par machine et le classement des machines par ordre décroissant.

Axel 25 et Léanord Sil/Z 16 semblent être, parmi les matériels français, et si l'on excepte le Persona, les plus rapides à l'exécution. Signalons aussi la bonne performance de l'Orchidée en version iAPX 186 à 6 MHz, qui laisse supposer que la version définitive à 8 MHz aura des performances encore meilleures.

On constate que des matériels qui utilisent le même microprocesseur à la même fréquence d'horloge ont des performances différentes : cela s'explique par le fait que le microprocesseur perd quelquefois du temps à cause des cycles de rafraîchissement mémoire ou parce qu'on lui demande des travaux supplémentaires au niveau de l'affichage écran, de la gestion du clavier, etc.

Par exemple, sur le Victor S1, le 8088 doit effectuer de nombreuses tâches par logiciel, ce qui donne une grande souplesse pour certaines applications au détriment des performances.

La vitesse constitue un critère de choix important seulement pour les applications à caractère scientifique ou pour une exploitation en mode multitâche (à condition que les accès disque ne constituent pas le principal goulot d'étranglement).

Second critère : jeux de caractères

Il existe différentes méthodes pour représenter des caractères en mémoire. Les représentations les plus connues sont les suivantes :

— code Ebcdic utilisé sur la majorité des ordinateurs IBM et sur des compatibles IBM ; il s'agit d'un jeu de caractères à 8 bits ;

— jeu Iso 646, ou jeu de caractères à 7 bits dont la version américaine est représentée par le jeu Ascii et pour lequel il existe des versions anglaise, allemande, française, espagnole, italienne, suédoise, etc.

— jeu de caractères Vidéotex ou jeu à 7 bits pour lequel certains caractères diacritiques (minuscules accentuées, cédille, etc.) sont représentés au moyen d'une séquence d'échappement, ce qui revient à dire que ces caractères sont représentés en fait par trois caractères ;

— jeu de caractères IBM-PC à 8 bits pour lequel, lorsque le 8ème bit est nul, on retrouve le jeu Ascii avec néanmoins quelques différences pour les 32 premières positions (normale-

(*) NDLR - Les curieux pourront s'adresser à Jean-Pierre Lamoitier, (33 ter, rue A.-Dumas, 78370 Plaisir. Tél. 055 18 57), s'ils sont intéressés par l'intégralité de son étude.

Matériel	IBM-PC	ACT	AX-20	AX-25	BFM-16	Canon	Eagle portable	Goupil III	Persona 1600	Micral 90-50	Sil'Z/16	Symag Orchidée	TI	Toshiba PAP T300	Victor 9000	Wang	Zenith Z-100
Microprocesseur	8088	8086	8088	8088	8086	8088	8088	8088	8086	8086	8088	iAPX 186	8088	8088	8088	8086	8088
Fréq. horloge Mhz	4,77	5	5	8	8	4	4,77	4	8	5	8	6	5	6	5	8	5
Basic utilisé	GW	MS	MS	MS	MS	GW	GW	MS	GW	B-86	B-86	B-86	GW	GW	GW	GW	GW
10 PRINT TIME $ 20 FOR I = 1 TO 10000 30 NEXT I 40 PRINT TIME $	12	14	13,4	9	6	12	13	18	5	12	9	7,7	10	9	18	4	16
25 A = 15 + 30	31	33	31,8	22	16	32	33	45	13	32	22	18,8	26	22	42	13	37
25 A = 15*23	32	35	32,5	22	17	34	34	46	14	32	22	19,3	27	23	43	13	38
25 A = 15/23	48	39	36	24	19	39	39	51	16	36	24	26	31	26	48	14	42
1 000 calculs de : 25 Q = SIN(.942)	14	19	16,5	8	10	21	21	24	9	12	8	7,7	17	14	18,9	9	18
25 Q = ATN(3)	11	8	7,8	5	4	9	10	11	4	8	5	5,7	7	6	9	4	8
1 A$ = "BELLE" 2 B$ = "MARQUISE" 4 000 calculs de : 25 C$ = A$ + B$	15	16	14,5	10	9	16	16	20	7	15	10	9	13	10	20	6	17
Cumul des temps	163	164	152,5	100	81	163	166	215	68	147	100	94,2	131	110	198,9	63	176

Tableau I - Détail de la comparaison de la vitesse d'exécution des traitements en mémoire centrale par mémoire

ment réservées aux caractères de contrôle) et lorsque le 8ème bit est égal à 1, on obtient les caractères diacritiques des différentes langues européennes ainsi que des semi-graphiques et quelques autres caractères spéciaux.

Dans le domaine des micro-ordinateurs, deux jeux s'imposent : le jeu Iso 646 et celui de l'IBM-PC.

On remarque d'ailleurs que le jeu de l'IBM-PC a tendance de plus en plus à s'imposer au détriment de l'Iso 646.

Cela signifie que la majorité des logiciels sont écrits pour utiliser soit l'Iso 646, soit le jeu de caractères de l'IBM-PC.

Si nous prenons le cas des logiciels de traitement de texte, ils sont en majorité écrits pour le jeu de l'IBM-PC ; cela veut dire qu'il faut faire des modifications relativement importantes si l'on veut qu'ils fonctionnent avec le jeu Vidéotex puisque le module de justification ne pourra plus admettre des caractères diacritiques représentés en mémoire par trois caractères alors que la représentation sur le texte écrit ne correspond qu'à un seul caractère.

Voici la répartition des matériels en fonction de leur jeu de caractères : Iso 646 : Victor S1, Apricot, Axel 20 et 25, Micral 90-50, Zenith Z100 ; IBM-PC : IBM, Sil'Z'16, Micromega 16, Logabax Persona 1600, Zenith Z150 ; Videotex : Goupil III.

Marques	Microprocesseur	Fréquence	Temps en secondes
Wang	8086	8,00 MHz	63,0
Persona 1600	8086	8,00 MHz	68,0
Orchidée	iAPX 186	6,00 MHz (1)	92,2 à 6 MHz
Sil'Z 16	8088	6,00 MHz	100,0
Axel 25	8088	8,00 MHz	100,0
Micral 90-50	8086	5,00 MHz	147,0
Axel 20	8088	5,00 MHz	152,5
IBM-PC	8088	4,77 MHz	163,0
Canon	8088	4,00 MHz	163,0
Micromega 16	8088	4,77 MHz	166,0
Victor S1	8088	5,00 MHz	198,9
Goupil III	8088	4,00 MHz	215,0

(1) L'Orchidée doit normalement fonctionner à 8 MHz, ce qui va améliorer ses performances.

Tableau II - Classement par ordre décroissant des machines selon leurs performances

48 tpi	96 tpi
Compatible	
IBM Axel 20 Axel 25 Logabax 1600 Micromega 16 Goupil III (mais le contenu va différer si on utilise des caractères diacritiques). Philips (qui sera prochainement annoncé).	Sil'Z 16 Orchidée
Non compatible	Micral 90-50

Tableau III - Répartition entre matériels à disquettes 48 et 96 tpi

Troisième critère : compatibilité disque

La compatibilité disque est mise en œuvre essentiellement pour les utilisateurs qui sont amenés à échanger des fichiers (de programmes ou de données) avec d'autres matériels.

Actuellement, le format IBM, bien qu'offrant une faible capacité de 360 K octets avec le PC-Dos II est un standard de fait aux USA et dans une moindre mesure en Europe.

IBM utilise des unités 48 tpi (pistes par pouce). Les lecteurs 96 tpi peuvent lire des disquettes formatées 48 tpi mais ne peuvent pas les écrire avec une bonne fiabilité pour la relecture.

Le **tableau III** répartit les matériels selon qu'ils ont des unités 48 tpi ou 96 tpi et s'ils peuvent lire (ou non) les disquettes IBM.

Cela suppose en outre que le logiciel utilise les disquettes de la même manière, donc la présence de MS-Dos II, et du même jeu de caractères sauf si

on accepte de faire appel à un programme de transcodage.

Quatrième critère : compatibilité écran / clavier et Bios

Etre complètement (ou presque) compatible IBM signifie « pouvoir exécuter sans aucune modification les programmes conçus spécialement pour IBM-PC ». Les seuls matériels qui offrent cette compatibilité totale ont été spécialement conçus pour cela, au détriment des performances. Ce sont : IBM, Micromega 16, Logabax 1600, Philips (matériel Corona) et Compaq.

Cinquième critère : compatibilité bus d'extensions

L'intérêt de la compatibilité IBM au niveau du bus d'extensions est de pouvoir utiliser les cartes spécialement conçus pour IBM-PC.

— **compatibles :** IBM ; Micromega 16 ; Philips ; Logabax 1600 ; Zenith Z150 ; Sil/Z 16 ; Orchidée (non vérifiée).

— **non compatibles :** Axel 20 et 25 ; Goupil III ; Micral 90-50 ; Zenith Z100.

Sixième critère : qualité de l'écran

On peut juger la qualité de l'écran selon différents critères dont certains sont subjectifs. Ce jugement doit porter sur la qualité en mode caractères et la qualité en mode graphique.

En mode caractères, tous les matériels sont bons y compris l'IBM-PC. En mode graphique, l'IBM-PC avec sa carte couleur actuelle n'est pas le meilleur ainsi d'ailleurs que tous ses compatibles « vrais » : Micromega 16, Philips, Logabax, Compaq, etc. Cependant, certains matériels offrent plusieurs définitions dont la plus basse est compatible IBM. Le Texas II Profesionnel et le BFM 16 offrent une définition plus haute au détriment de la compatibilité.

Elisabeth Saint-Gilles

Le point sur la nouvelle technologie de compilation de Digital Research

Le créateur de CP/M explique sa nouvelle méthode de conception des compilateurs, qui lui permet d'obtenir des produits à la fois portables et dont la maintenance est aisée. Il fait le point de l'actualité de ses productions et préconise une standardisation du logiciel de base qui serait profitable à tous.

Une des préoccupations majeures des constructeurs de micro-ordinateurs est de trouver des applications grand public qui fournissent des outils aux utilisateurs finals. En général, on considère la capacité d'une machine à disposer d'une gamme d'applications étendue, comme une des clés de son succès. Il y a une forte interdépendance entre la vente des matériels et celle des applications, ce qui crée une situation d'entraînement réciproque. Auparavant, les matériels apparaissaient sur le marché longtemps avant d'avoir suffisamment d'applications disponibles pour entraîner un volume de ventes aux utilisateurs finals significatif ; il fallait que le constructeur, qui lançait une machine bâtie autour d'un nouveau microprocesseur, dispose de moyens d'investissement très importants pour faire face à cette longue attente due à la nécessité de réécrire les programmes, à partir de zéro, pour le nouvel environnement de la machine. Sans compter les deux ou trois ans souvent nécessaires à la réalisation des nouveaux compilateurs.

Digital Research a développé une nouvelle approche qui réduit la durée de ce cycle, grâce à sa famille de compilateurs standard. Dans un domaine industriel où l'insuffisance de normalisation est une plaie (tout particulièrement dans le cas des langages de programmation, des formats des disquettes et des produits graphiques), les standards sont indispensables pour pallier la dépendance des nouveaux matériels envers les applications grand public. Cette dépendance est vaincue dès l'instant où les réalisateurs de logiciels d'application peuvent transporter leurs programmes d'une machine à l'autre par simple recompilation, sans perdre pour autant le bénéfice des extensions. Les industriels ont alors accès immédiatement aux logiciels d'application connus comme les traitements de texte, les tableurs et les gestionnaires de bases de données indispensables pour satisfaire à la demande des utilisateurs. Et ce qui est loin d'être négligeable, la mobilité des applications réduit les délais de commercialisation, facteur-clé pour la trésorerie des entreprises qui investissent.

Les besoins en matière de compilateurs

Après une phase de recherche approfondie, la division « Logiciel Système » de Digital Research a mis en œuvre un projet d'importance majeure qui modifie la technologie de production des compilateurs dont les objectifs sont les suivants :

— créer une gamme de compilateurs standards, implantés sur de nombreux microprocesseurs et sous des systèmes d'exploitation variés, offrant ainsi une importante portabilité du code source ;

— développer ces nouveaux compilateurs de sorte qu'ils puissent être implantés rapidement sur de nouveaux microprocesseurs ou sous d'autres systèmes d'exploitation ;

— réaliser ces compilateurs à partir d'éléments communs qui simplifient la maintenance et augmentent la capacité de développement ;

— développer des compilateurs qui utilisent des conventions d'appel communes, permettant aux programmes écrits dans un langage donné, d'appeler des sous-programmes et des fonctions écrits dans un autre langage, et de leur passer correctement paramètres et résultats ;

— doter les nouvelles implantations de techniques d'optimisation du code source des langages évolués, applicables à plusieurs langages indifféremment ;

— développer des techniques permettant une vitesse de compilation de 1 000 lignes par minute.

La nouvelle approche technologique

Toute une nouvelle famille de langages de Digital Research a vu ainsi le jour, reposant sur une stratégie de conception qui réunit trois éléments de base de la technologie de compilateur (voir **fig. 1**) :

— la partie **analyseur** du compilateur dite *front-end* ou **tête ;** pour chaque nouveau langage, Digital Research développe un analyseur lexical de langage source, un analyseur syntaxique et une table de symboles. La tête du compilateur génère un langage intermédiaire commun (Cil) ;

— la partie **générateur de code** dite *back-end* ou **corps ;** pour chaque nouveau microprocesseur, l'équipe de développement écrit un seul générateur de code commun *(common universal back end* ou Cube), module qui accepte le langage commun intermédiaire et produit du code machine natif (voir **fig. 2**) ;

— la **bibliothèque d'exécution ;** pour chaque microprocesseur, l'équipe développe un environnement de langage et un exécutif communs *(common language environment and run-time)* souvent appelé bibliothèque Clear qui fournit l'environnement nécessaire pour un microprocesseur et

un système d'exploitation déterminés (voir **fig. 3**).

Cette nouvelle technologie de conception des compilateurs est au cœur de tous les projets de compilateurs, actuels et futurs, de Digital Research. Le premier produit de cette technologie est le nouveau compilateur Fortran-77, livré actuellement pour la série des iAPX 8086-8088 d'Intel, sous la famille de systèmes d'exploitation CP/M-86 (Concurrent CP/M) ainsi que MS-Dos.

Les développements actuels

De nombreuses applications sur les micro-ordinateurs connus du marché actuel ont été développées avec des langages de Digital Research. L'année dernière, cette société a proposé des compilateurs pour les machines 8 bits et 16 bits sous CP/M et CP/M-86, et depuis juin pour le système PC-Dos/MS-Dos.

De nouvelles têtes de compilateurs sont en cours de développement pour tous les langages de Digital Research :

— Fortran-77 (standard Ansi X3.9-1978 complet, plus des extensions) ;

— Pascal/MT+ (la norme Iso avec des extensions) ;

— C (le standard de la version 7 d'Unix, dit « Norme Ritchie et Kernighan ») ;

— Cbasic (le standard du Basic Dartmouth avec des extensions propres à la gestion) ;

— PL/1 (selon la norme du sous-ensemble G de l'Ansi).

Ces analyseurs sont écrits en C, pour pouvoir les transposer facilement sous d'autres systèmes d'exploitation et sur d'autres unités centrales. En portant le même analyseur dans les différents environnements, la compatibilité des sources est assurée. Les structures syntaxiques sont toutes converties dans le même langage intermédiaire commun (une sorte de notation polonaise inversée) que les modules Cube utilisent pour produire du code machine. La maintenance de la partie analyseur du compilateur est d'autant plus simplifiée qu'une seule source, écrite en C, sert pour tous les environnements. Il est aussi beaucoup plus facile de développer un nouveau compilateur avec cette méthode.

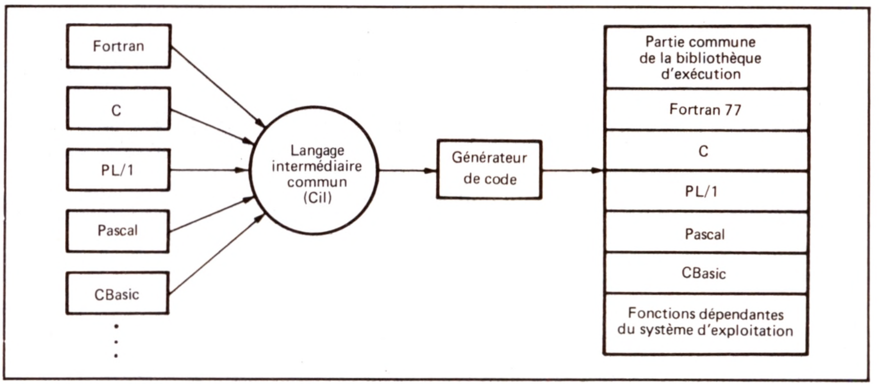


Fig. 1 — Structure générale d'un compilateur muni de ses modules de base « interchangeables »

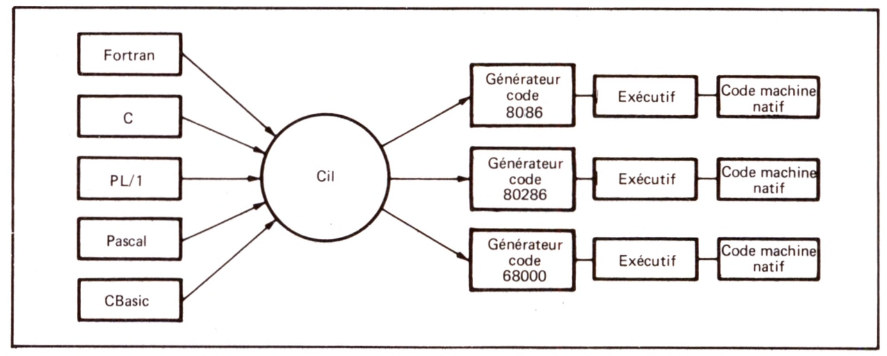


Fig. 2 — Génération de code à partir du langage intermédiaire commun

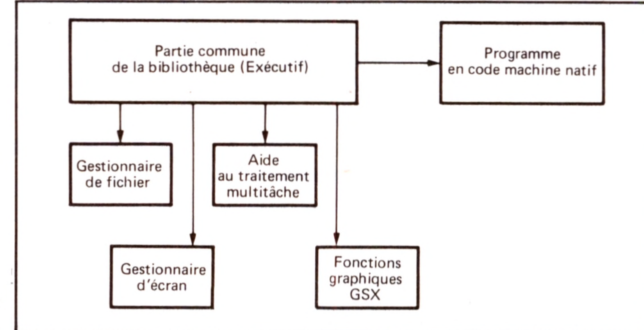


Fig. 3 — La bibliothèque d'exécution.

Des standards du marché

Dans de nombreux domaines industriels, les standards ont été profitables aussi bien aux industriels qu'aux consommateurs. Grâce à eux, un monde nouveau d'applications portables est en train de se créer.

Les auteurs d'applications bénéficient de la facilité avec laquelle leurs applications peuvent être transportées d'une machine à l'autre, en général, simplement au prix d'une recompilation et d'une édition de liens. L'effort de programmation est consacré à réaliser de nouvelles créations, et non à de pénibles efforts de conversion redondants. On protège les investissements logiciels, les outils de développement connus sont disponibles sous des environnements système variés et on peut rapidement proposer les produits logiciels aux utilisateurs avides d'applications.

Les constructeurs bénéficient de la disponiblité rapide des logiciels dont ils ont besoin pour faire de leurs machines des outils productifs, ce qui augmente les ventes.

Les utilisateurs y trouvent leur compte, grâce à la disponibilité, sur une large gamme de machines, d'applications réputées. Ce qui leur laisse une plus vaste liberté de choix entre les différents matériels.

Lionel Pallant

Le système d'exploitation Prologue et les télécommunications

Cet article est le sixième et le dernier de la série que « minis et micros » a consacrée au système d'exploitation Prologue. Il traite des problèmes de communication, de la constitution de réseau, et la façon dont ils sont abordés avec Prologue qui leur consacre un certain nombre d'outils logiciels et d'interfaces. Ceux-ci respectent le modèle d'interconnexion de systèmes ouverts proposé par l'Iso.

Historiquement, un système informatique était un univers clos auquel l'utilisateur n'avait accès qu'à travers un service informatique. Cette contrainte, liée aux coûts et à la technologie du matériel de l'époque, a donné naissance à une sorte de mythe : le centre de calcul apparaissait comme un royaume un peu mystérieux d'où l'utilisateur était exclu.

Par la suite, le besoin de mettre l'outil informatique à la portée directe de l'utilisateur est apparu. La liaison au moyen de lignes physiques, entre un calculateur central et des terminaux permit à celui-ci d'accéder à ses données en temps réel. De même, l'interconnexion des centraux ouvrit réellement le champ de l'information disponible.

Dans cette architecture, le micro-ordinateur a une place entière, alliant la capacité de traitement local avec la possibilité de communiquer avec des systèmes centraux ou d'autres micro-ordinateurs. Pour ce faire, il doit pouvoir respecter les règles d'échange établies par les grands constructeurs. Elles définissent à la fois les protocoles de transmission et les principes de codage de l'information.

Depuis quelques années, utilisateurs et constructeurs ont pris conscience du fait que la communication était un besoin fondamental. Les termes de « télécommunication » et de « réseau » ont, petit à petit, remplacé le terme de « télétransmission » dont le point de vue était trop restrictif. Les moyens pour établir cette communication sont tels qu'il n'est plus possible que chacun définisse ses propres procédures.

Une réflexion au niveau international a abouti à des normes comme celle de l'Iso 7498 qui propose une architecture de systèmes ouverts (*). Cette norme détermine sept niveaux de protocoles permettant l'échange d'information entre des équipements divers. Elle sert aujourd'hui de référence pour la plupart des réalisations modernes en matière de réseaux. De nombreux pays ont adopté le principe de réseaux publics de communication fondés sur la norme CCITT X25 de transmission de paquets qui respecte pleinement le cadre de la norme Iso jusqu'au niveau 3 (**fig. 1**).

(*) Dite encore norme Osi dont nous donnons une explication dans notre fiche formation I3 (« minis et micro » n° 209 page 101).

Parallèlement, le micro-ordinateur subit, depuis le début des années 80, une sorte de mutation qui le fait passer progressivement du format interne 8 bits au format 16 bits. L'accroissement de la capacité mémoire qui en résulte ouvre la porte à de nouveaux développements qui le font évoluer du stade de terminal intelligent à celui de serveur de ressources. Désormais, il s'intègre totalement dans des architectures de réseaux, aussi bien distants que locaux.

Le système d'exploitation Prologue, implanté sur les systèmes 8 bits (8080-Z 80) et 16 bits (8086) prend en compte ces besoins de communication et y apporte une solution originale tant du point de vue de l'intégration que du point de vue de la facilité d'adaptation sur un matériel cible.

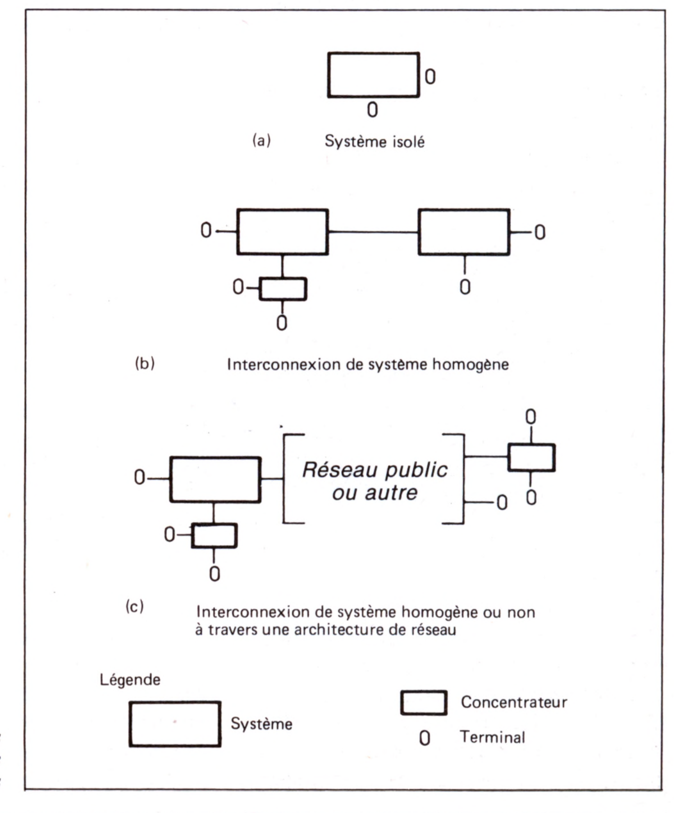


Fig. 1 - Diverses configurations de systèmes existants

Le point de vue Prologue

Le domaine de Prologue est étendu et varié. A travers ses décors CP/M 86 et MS/Dos (voir « minis et micros » n° 206), Prologue accède aux bibliothèques de progiciels liées à ces deux références en micro-informatique. Ses fonctionnalités sont toutefois plus développées que celles de ses homologues américains, puisqu'il intègre de nombreuses méthodes d'accès aux fichiers, comme la méthode multicritère (« minis et micros » n° 205) ou la structure base de données. Il s'agit, d'autre part, d'un système d'exploitation fondamentalement multiposte et multitâche. Ce dernier aspect est essentiel pour permettre l'intégration correcte des procédures de télécommunication.

Le catalogue Prologue compte les procédures les plus demandées, c'est-à-dire asynchrone, BSC-3270-2780-3780-3741, Vip 7700 et X25. Les procédures Vip 7700 et BSC 3270 sont multistations, c'est-à-dire qu'elles acceptent plusieurs terminaux sur une même ligne physique.

Disposer de procédures de télécommunication, c'est bien, mais pour quel usage ? La liste suivante n'est certes pas exhaustive, mais donne un aperçu des applications possibles :

— émulation pure et simple d'un terminal reconnu par l'ordinateur central ;
— émulation d'un terminal sous contrôle d'un programme d'application permettant l'automatisation de tout ou d'une partie du dialogue et la gestion d'une périphérie plus large que celle définie par la procédure elle-même ;
— application transactionnelle permettant un traitement local et l'accès aux ressources du central lorsque les données ne sont pas présentes localement (par exemple, interrogation ou mise à jour de bases de données) ;
— transfert de fichiers, aussi bien concernant des données d'exploitation que pour transmettre des programmes entre deux micro-ordinateurs dont les disques ne sont pas compatibles (supports inamovibles, systèmes hétérogènes ; etc.).

Il est intéressant, dans tous les cas, de faire une distinction très nette entre le niveau **acheminement** (protocole de liaison) et le niveau **utilisateur** (protocole de présentation et des applications).

Fonction à exécuter	Primitive SF utilisée
Etablissement d'une connexion	OUVRIR liaison
Envoi d'un message	ECRIRE données
Réception d'un message	LIRE données
Rupture de la connexion	FERMER liaison

Analogie entre fonctions de télécommunication et gestion des fichiers

Toutes les procédures de télécommunication sous Prologue, disposent au niveau application d'une interface unifiée, appelée **interface SF.** Elle est identique à celle utilisée pour l'accès aux fichiers. Le but est de permettre aux langages évolués d'avoir accès aux télécommunications sans qu'il soit nécessaire de développer une nouvelle liste d'instructions spécifiques à ce service. L'analogie entre la fonction à exécuter et la primitive SF utilisée, apparaît dans le ci-dessus.

Comparé à de nombreux produits disponibles sur le marché, l'environnement de télécommunication proposé sous Prologue permet de développer des applications personnalisées telles que : émulation de terminaux, transfert de fichiers, conversationnel avec traitement local de l'information, dialogue entre applications, etc. A ce titre, Prologue décharge l'utilisateur de la complexité des protocoles de communication.

Un logiciel portable

Il est bon, tout d'abord, de définir la notion de **portabilité :** pour un logiciel système, la portabilité totale, c'est-à-dire telle qu'il puisse s'exécuter sur n'importe quel matériel sans aucune modification préalable, n'existe guère. Cela tient au fait que, pour des raisons de performances, l'assembleur reste encore le langage le plus communément utilisé et conditionne le type de microprocesseur. Cela provient également de ce que les adaptateurs périphériques employés, en particulier pour la gestion des lignes de transmission, sont spécifiques à chaque matériel et que le logiciel doit s'y conformer.

Construire un logiciel portable consiste donc à bien cerner et à minimiser cette part typiquement dépendante du matériel. Pour cela, les logiciels de télécommunication proposés sous Prologue sont toujours composés de deux parties :
— un ou plusieurs modules indépendants de la machine cible, gérant le protocole de communication ;

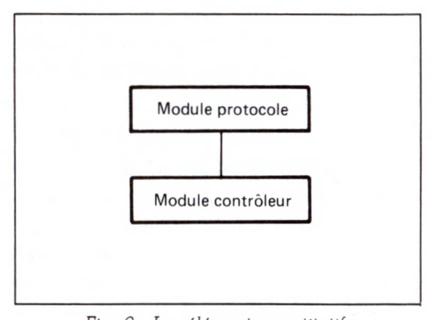


Fig. 2 - Les éléments constitutifs d'un logiciel de communication

— un module d'adaptation à une machine cible, correspondant au niveau contrôleur (**fig. 2**).

Le module contrôleur, aussi réduit que possible, est le seul qu'il soit nécessaire d'adapter au matériel. Il n'a pas d'« intelligence » propre, mais sa complexité est variable depuis le contrôleur monoligne/monovoie, jusqu'au contrôleur paramétrable réalisant la distribution d'un ensemble de lignes logiques sur un ensemble de voies physiques.

Un logiciel modulaire

La mise en place de l'une ou l'autre de ces procédures dans le système se fait aisément par autoconfiguration. Un fichier *sysconf* comporte la description des modules dont on veut dis-

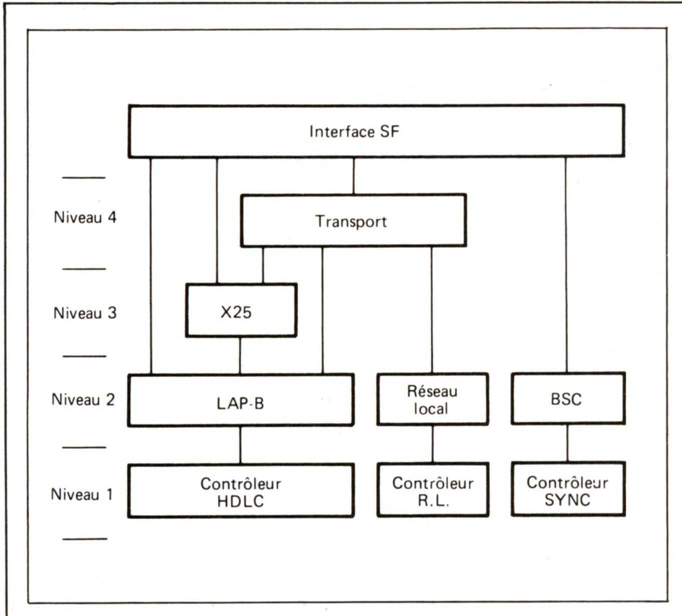


Fig. 3 - Correspondance entre l'architecture des logiciels de réseau et les couches définies par le modèle Osi

poser. Au chargement du système, les éléments décrits sont appelés et chargés en mémoire pour être liés au noyau déjà en place. Ce procédé, très simple, permet donc au distributeur ou au client final d'adapter finement la composition d'un système Prologue à ses besoins propres.

Dans le cas où un micro-ordinateur dispose de plusieurs voies de transmission, il est possible d'associer une ligne logique à l'une ou l'autre des voies physiques. Cela se fait au moyen de paramètres dans le fichier *sysconf.* Plusieurs procédures peuvent être intégrées dans le système et exécutées simultanément sur des voies différentes, ou par sessions alternées si elles utilisent la même voie. Certains logiciels comme *ptty* (asynchrone) ou X25 sont réentrants et, le cas échéant, gèrent simultanément plusieurs lignes de transmission.

De la procédure télécommunication à la notion de réseau

L'objectif de la constitution d'un réseau est de permettre à deux applications de communiquer entre elles sans qu'elles aient à se préoccuper du moyen d'acheminement choisi. C'est à ce stade seulement que l'on pourra réellement parler d'architecture de réseaux. L'utilisation d'une station de transport est caractéristique de ce type de service. Le dialogue entre les deux applications se fait en établissant une connexion de transport. Il est du rôle du niveau « transport » d'établir un lien entre le site adresse et le moyen de l'atteindre. La nature du réseau (local, distant), son type (paquet, « datagramme », etc.) ou sa topologie (maille, en boucle, en ligne) sont autant de paramètres rendus transparents pour l'utilisateur.

Une interface unifiée a été mise en place dans Prologue. Elle régit l'échange d'information entre deux niveaux de protocoles. Par ce moyen, l'utilisateur choisit librement le niveau auquel il désire communiquer (liaison, réseau, transport). Il peut également définir dans sa configuration un chemin logique de progression entre les couches existantes (**fig. 3**).

Le passage du microprocesseur 8 bits au microprocesseur 16 bits a nécessité une réécriture des logiciels de télécommunication déjà existants en 8 bits. Le principal souci a été de respecter l'interface définie en 8 bits avec le niveau « application ». Aujourd'hui, des programmes faisant appel aux télécommunications et écrits en Bal (« minis et micros » n° 208) sur du matériel 8 bits, s'exécutent sans modification sur du matériel 16 bits. Preuve du respect que les équipes de développement Prologue ont pour les sociétés qui ont développé sur ce système de nombreux produits logiciels et réalisé des investissements dont l'acquis est ainsi conservé.

Jean-Marie Ackermann

Réalisation d'un système de base de données dynamique Mumps sur machine SM 90

Cet article est issu d'un document rédigé par MM. Bernard Guillot, Jeong Young Lee, Georges Szafranski et Guy Fontenier de l'université de Technologie de Compiègne (division Imagerie, Instrumentation et Systèmes). Après avoir présenté le langage de programmation Mumps, les auteurs décrivent son implantation sur une SM 90 (*), l'objet final de l'étude étant de parvenir à la définition d'une véritable machine de base de données.

Le langage de programmation Mumps a été développé au Massachusetts General Hospital vers la fin des années 1960 : il est intégré au sein d'un exécutif multi-utilisateur (Massachusetts Utility for Multiprogramming System).

Le système Mumps comprend trois concepts :

— le langage est interprété. Les commandes Mumps sont exécutées directement sans conversion vers un « code objet » requis par les langages compilés [1] ;

— le système Mumps peut être considéré comme un système de gestion de fichiers dont les performances sont proches et même supérieures à d'autres langages (DBMS) ;

— à la suite de développements successifs du langage Mumps en tant que langage de commande du système, le terme Mumps inclut le concept d'exécutif [8].

Dans le système Mumps, seul le langage est défini par les diagrammes de transitions de ses commandes qui ont été approuvés par l'Ansi : le langage Mumps est donc avec PL/1, Fortran et Cobol l'un des quatre langages acceptés par l'Ansi [4,6].

Les notions d'assignation, d'ouverture et de fermeture de fichiers n'existent pas dans le système Mumps. L'utilisateur considère l'espace mémoire local (espace des variables volatiles) et l'espace mémoire global (disques) dans lequel ses variables (globales) sont conservées et peuvent être restituées. Physiquement, l'espace disque est considéré comme une extension continue de la mémoire locale.

Le partage des ressources physiques et logiques entre les utilisateurs est inclus dans le langage à l'aide de plusieurs commandes. La résolution effective du partage de ces ressources est effectuée par l'exécutif.

(*) NDLR. - Rappelons que nous avons décrit la SM 90 dans nos numéros 173 (architecture interne) et 184 (unité de gestion mémoire).

Le système Mumps

Il se compose d'un exécutif temps partagé, de contrôle des ressources physiques, d'algorithmes de gestion de la base de données, de l'interpréteur Mumps, de divers tableaux du système et de zones tampons **(fig. 1).**

Exécutif temps partagé

Traditionnellement, les développements Mumps disposent d'un système d'exploitation autonome. Cela signifie que le système d'exploitation est uniquement destiné à opérer avec des programmes Mumps. Néanmoins, on trouve des « systèmes » Mumps qui tournent sous d'autres exécutifs (tels que Unix). Ces développements du langage Mumps ne gèrent pas directement leurs données : cette gestion est assurée par le système hôte [9].

Le système Mumps, résidant entièrement en mémoire principale, occupe typiquement de 32 à 60 K octets, suivant la configuration matérielle et les options logicielles du système [2]. Le complément est divisé en plusieurs partitions de taille fixée lors de la génération du système et non allouées à des terminaux particuliers. La taille de chaque partition est de 4 ou 8 K octets.

Cette structure implique que le système ne procède pas à des échanges disques/mémoires (swapping). Toutes les tâches actives des utilisateurs, l'exécutif et l'interpréteur résident simultanément dans la mémoire principale.

Cette réduction des échanges disques/mémoires compense dans une certaine mesure le temps d'interprétation des commandes par rapport à l'exécution d'un programme compilé.

Quelques développements proposent un compilateur de langage Mumps. La prochaine réunion du MDC-US (Mumps Development Comitee US en juin 1984) devrait proposer à l'Ansi un certain nombre de modifications du langage afin de le rendre structuré, ce qui facilitera la création d'un compilateur.

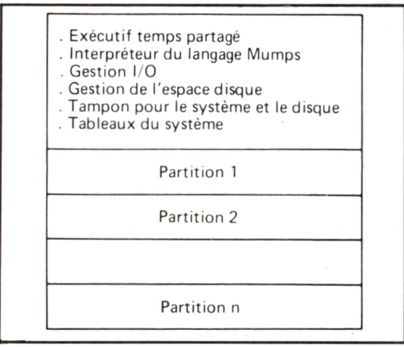


Fig. 1 - Plan mémoire du système Mumps

Les programmes écrits en code source permettent d'optimiser l'espace mémoire et le remplissage du disque. Un programme typique Mumps de 2 K octets accomplit les mêmes tâches qu'un programme compilé de dix à vingt fois plus volumineux.

Dans certains développements, les programmes ne sont pas exécutés dans

la partition, mais directement dans un tampon. Une seule copie d'un même programme réside donc en mémoire pour plusieurs utilisateurs. On réduit ainsi la taille de la partition. Dans ce type de développements la taille des programmes n'est plus limitée.

Une partition est appelée, soit par un terminal à partir duquel l'utilisateur initialise sa tâche, soit par un programme travaillant dans une autre partition sur une tâche parallèle (tâche cachée, commande Job).

Les tâches activées se déroulent suivant leur état d'activité. Elles peuvent être en état d'exécution, en état d'attente d'entrées/sorties disque, de ressources disque, d'entrées/sorties terminal. Le système est ainsi commandé par un jeu de « queues ».

Dans un système Mumps, le disque est vu comme une mémoire virtuelle. L'accès du programme aux données sur le disque (données globales) est logiquement identique à l'accès aux données locales du programme en mémoire centrale.

Toutes les autres ressources du système sont accessibles pour tout programme à condition qu'elles soient assignées (instructions Open, Use, Close) par le programme et affectées à tout instant à un seul utilisateur.

Structure de la base de données

Le langage Mumps permet un rapport étroit entre la manipulation des données et leurs représentations logiques sous forme d'arbre. Les détails de la structure physique des globales sont transparents à l'utilisateur.

Mumps, à la différence de Cobol et de PL/1 dans lesquels les structures hiérarchiques sont statiques, utilise un arbre dynamique dans lequel les informations stockées à chaque nœud peuvent charger et où le nombre des nœuds peut être modifié.

Cette souplesse implique une grande précision dans la mise au point des algorithmes de recherche et de modification de variables globales afin d'optimiser le temps des requêtes [5,7].

En Mumps, l'unité de stockage est un nœud qui représente une chaîne de caractères de longueur variable avec un maximum de 255 caractères. Les outils d'accès aux nœuds sont l'index hiérarchique et les indices qui sont des clés de longueur variable pouvant contenir des nombres.

Le langage Mumps n'offre pas la possibilité de manipuler des champs automatiquement ; cependant, des fonctions comme l'extraction ou la concaténation permettent de simuler cette possibilité.

Le regroupement des champs dans un nœud permet d'assembler des données dans une seule unité, et de diminuer le nombre d'accès au(x) disque(s). L'espace de stockage est ainsi optimisé.

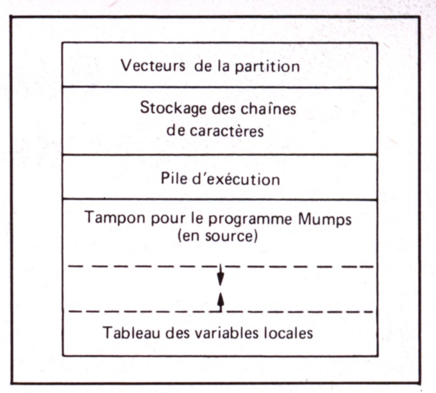


Fig. 2 - Structure d'une partition

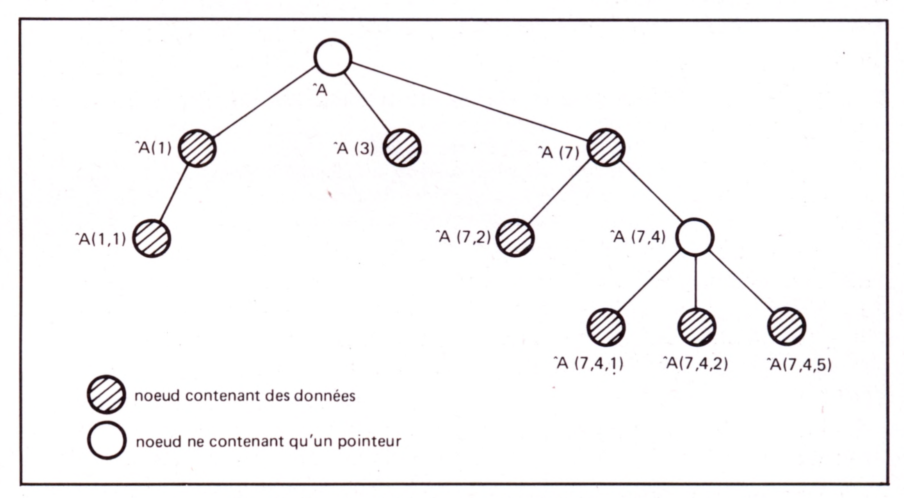


Fig. 3 - Représentation logique des données globales

Les nœuds sont reliés entre eux hiérarchiquement **(fig. 3).** Le signe « ^» indique une variable globale stockée sur disque.

En plus de l'accès aléatoire aux différentes variables globales, il existe des possibilités d'accès séquentiel entre des descendants de même parent ($Next), et de connaître l'existence des données et/ou des descendants ($Data). Néanmoins, le seul moyen de remonter au niveau supérieur est de recommencer l'exploration à partir de la racine de l'arbre.

Enfin, une instruction spéciale (Lock) assure la synchronisation des processus et la protection de la base de données dans un environnement multi-utilisateur.

Le langage

Mumps est un langage procédural sans déclaration de variables. Il n'existe qu'un seul type de données qui est la chaîne de caractères de longueur variable.

Dans le langage standard Mumps, vingt instructions seulement sont utilisées. Chacune de ces instructions peut prendre de multiples formes et être post-conditionnées, ce qui autorise la construction de routines très puissantes.

Toutes les instructions peuvent être limitées à leurs initiales et des instructions multiples peuvent être données en une seule ligne de code.

La plupart des systèmes Mumps possède deux modes d'exécution des commandes. Le mode direct dans lequel les commandes sont exécutées en mode ligne et le mode indirect qui donne la main au module superviseur de l'interpréteur pour l'exécution d'un programme.

Dans le mode indirect, Mumps possède des mécanismes de changement de contexte et de transfert de contrôle très puissant. Si « Label » est une étiquette dans un programme en cours d'exécution, les instructions « Goto Label » et « Do Label » se traduisent respectivement par un transfert de commande vers la ligne d'étiquette « Label » et par l'exécution du sous-programme commençant à la même ligne. On pourra, de même, faire un

Langage Mumps

Liste des commandes

Break :	arrêt d'exécution d'un programme.
Close :	libération d'un périphérique.
Do :	appel sous-programme.
Else :	exécution conditionnée par un test de vérité ($Test).
For :	commande d'une boucle.
Goto :	transfert de commande.
Halt :	fin d'exécution.
Hang :	suspension d'exécution pendant x secondes.
If :	exécution conditionnée par $Test ou par la valeur de l'argument (0 ou 1).
Job :	initialisation d'une tâche secondaire (utilisateur virtuel).
Kill :	effacement des/d'une variable(s) locale(s) ou globale(s).
Lock :	réservation d'un espace local/global.
Open :	possession d'un périphérique.
Quit :	fin de sous-programme.
Read :	lecture des données d'un périphérique courant.
Set :	affectation d'une valeur.
Use :	spécification d'un périphérique E/S.
View :	lecture/écriture d'un bloc disque ou de mémoire
Write :	écriture des données sur le périphérique courant.
Xecute :	exécution d'une ligne de sous-programme.
Zxx :	instruction spécifique d'un constructeur.

Liste des fonctions

$Ascii (CC, position) CC	Chaîne de caractères, retour de code Ascii d'un caractère.
$Char (code Ascii, ...)	Retour des caractères équivalents.
Data (référence de nœud)	Retour d'un code indiquant l'existence d'une valeur et/ou d'un descendant.
$Extract (CC, pos. début, pos. fin)	Retour d'une partie de chaîne de caractères.
$Find (CC, CC1, position)	Retour de la position + 1 trouvé.
$Justify (CC, champ, champ décimal)	Retour de CC positionné à droite.
$Length (CC)	Retour du nombre de caractères.
$Piece (CC, séparateur, position)	Retour d'un champ en plusieurs séparateurs ; position = champ début, fin.
$Random (entier)	Retour de valeur aléatoire entre 0 et entier.
$Select (valeur vrai/faux : expr...)	Retour expr. pour la première valeur vraie.
$Text (réf. de la ligne/ spécification)	Retour d'une ligne de programme.
$View (location, état)	Retour de contenu en décimal.
$Zxx	Fonction spécifique d'un constructeur.

Liste des variables spéciales et des opérateurs

$Horlog	Contient la date et l'heure.
$IO	Contient le numéro d'un périphérique courant.
$Job	Contient le numéro de la tâche.
$Storage	Contient le nombre d'octets disponible dans la partition.
$Test	Contient la valeur de vrai/faux du dernier FF, Open, Lock, Read : timeout.
$X	Contient la position courante.
$Zxx	Spécifique d'un constructeur.

Opérateurs binaires :

+ (addition), — (concaténation), [(contient), / (division), & (et), = (égal),] (suivi), > (plus grand que), ! (ou), \ (division entière), < (plus petit que), # (modulo), * (multiplication), ? (vérification d'une forme), — (soustraction), (indirection).

Opérateurs unaires :

— (moins), ' (négation), + (plus).

changement de contexte vers un autre programme en exécutant les commandes :

GOTO [LABEL] ^ROUTINE et
DO [LABEL] ^ROUTINE.

Le succès du langage Mumps provient du choix méticuleux de treize fonctions (plus une pour développement et extension spécifique) et de dix-neuf opérateurs.

Les instructions d'entrées/sorties de Mumps facilitent la programmation interactive et permettent de limiter dans le temps les entrées/sorties. Tous les périphériques d'entrées/sorties sont des fichiers séquentiels ouverts pour une tâche individuelle.

Implantation du système Mumps : cas de la SM 90

La SM 90 du Cnet **(fig. 4)** a été choisie comme machine cible en raison de son orientation multimicroprocesseur. Les principes qui ont guidé la conception de la SM 90 sont les suivants :

– **une structure modulaire :** on peut ajuster la configuration aux besoins d'une application particulière en jouant sur le nombre et la nature de ses modules, interconnectés au moyen d'un bus de communication ;

– **des microprocesseurs hétérogènes :** on définit un protocole de communication standard entre les modules, indépendant de la nature des processeurs ;

– **la décentralisation des fonctions,** notamment de la fonction d'arbitrage du bus de communication [10].

Outils de développement

Les programmes sont écrits en langage C [3] puis traduits en code exécutable pour le microprocesseur 68000 à l'aide des compilateurs croisés C et BSO. La machine de développement est un PDP 11/44 comprenant 1 280 K octets de mémoire centrale, un calculateur virgule flottante, une unité de gestion mémoire (MMU), deux RM 02, deux RL 02, un dérouleur TS11, un TU58, une imprimante rapide et 32 lignes séries. Le code exécutable est chargé à partir du PDP 11/44 vers la mémoire locale d'un module de traitement de la SM 90.

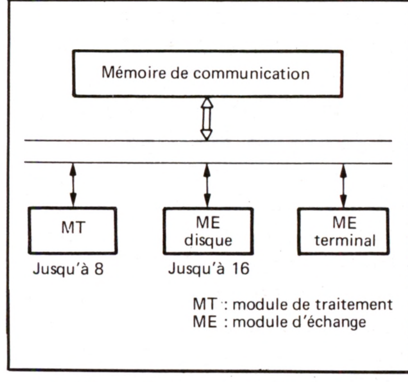


Fig. 4 - Structure de la SM 90

de stocker les données auxquelles on accède le plus souvent suivant la méthode du plus ancien tampon utilisé.

L'organisation physique d'une variable globale est donnée en **figure 5.** Les programmes Mumps sont stockés ligne par ligne sous forme globale afin de profiter de la mémoire tampon et d'accélérer la recherche d'étiquette d'un programme. Ils sont exécutés directement au niveau des tampons.

Le programme « Essai » est entré en mode ligne de la façon suivante :

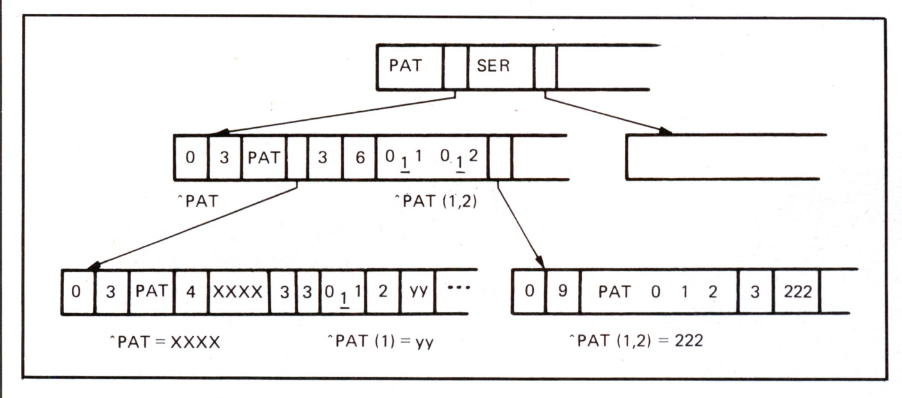


Fig. 5 - Organisation des variables globales sur le disque

Description générale du développement du système Mumps

Le système Mumps est chargé sur un module de traitement géré par un microprocesseur 68000.

L'espace disque (mémoire virtuelle) est organisé de façon continue à travers tous les disques que supporte le système. Cet espace est découpé en blocs logiques (de taille identique : 1 024 octets convertis en blocs physiques et dirigés sur le disque adéquat par le contrôleur de disque.

L'utilisation de plusieurs tampons mémoire (disk cache buffer) permet

```
> A tab    S    BASE = 1
> tab      W    BASE K
> B tab    DO ^B
>          Q
```

Il sera stocké sous forme globale de la façon suivante :

```
^ESSAI (« A », 1) = « S BASE = 1 »
^ESSAI (« A », 2) = « W BASE K »
^ESSAI (« A », 3) = « * GOTO B, 1 »
```

instruction de transfert

```
^ESSAI (« B », 1) = « DO ^B »
^ESSAI (« B », 2) = « Q »
```

Avec cette représentation des programmes, la partition ne contient plus

Références Bibliographiques

[1] F.M. Brown, Design of Mumps interpreter, Department of Computer Science, University of Texas at Austin. Software - Practice and Experience, Vol. 11, 1293-1297 (1981).

[2] Digital Equipment Corporation - DSM-11 - User's guide AAM 799 A-TC.

[3] B.N. Kerni-Ghan, D.M. Ritchie, The C Programming Language, Bell Laboratories, Murray Mill, New Jersey, Kentrice Mall (1978).

[4] Mumps Development Commitee, Mumps Language Specification (1982 Draft).

[5] P. Stylos, Disk Managment in a Mumps Environment, Personnal documentation (1981).

[6] A.I. Wasserman, Implementation of the Mumps Language standard-Mumps Development Commitee 2/3. Subcommitee on implementation (juin 1975).

[7] A.J. Wasserman, D.D. Shererts, C.L. Rogerson Mumps Globals and their implementation, Mumps Development Commitee MP 2/1 (mai 1975).

[8] A.J. Wasserman, D.D. Shererts, R.W. Zears Design of a multiprogramming system for the Mumps Language. Mumps Development Commitee - MDC 2/2 (mai 1975).

[9] Microtecnics Design Corporation 932 Hungerfer Drive, = 11 rockville, M D 20850 (301) 242-4870 - Mumps sous Unix.

[10] Description générale de la SM 90, CNET (Paris A), Note technique NT/PAA/OGE/SML/703 (mai 1982).

Fig. 6 - Modules d'acquisition et de visualisation de signaux gérés par Mumps

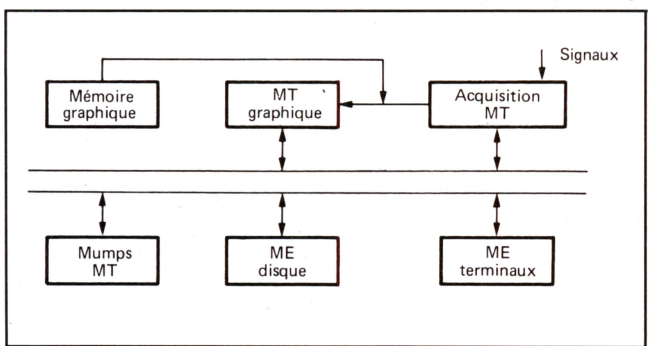
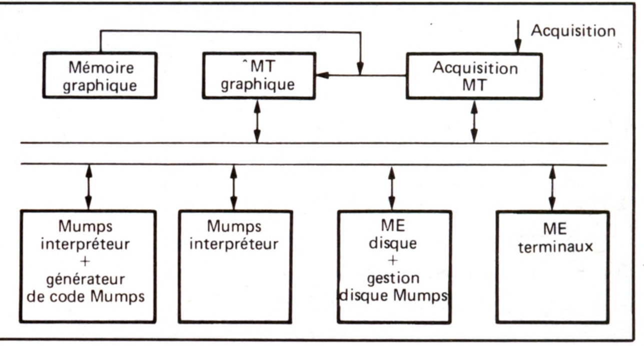


Fig. 7 - Machine base de données Mumps



que les paramètres de contrôle des processus, les piles et les variables locales.

Orientations futures du système Mumps

Il est prévu d'ajouter sur le bus de communication un module de traitement graphique et un module de traitement pour l'acquisition et le prétraitement de signaux en temps réel. Ces modules sont gérés par Mumps à l'aide des commandes Open, Use et Close **(fig. 6).**

La connexion directe du bus local du MT d'acquisition au bus local du MT graphique permet de réserver le bus de communication pour l'accès à la base de données à partir de Mumps pendant la visualisation continue du signal échantillonné.

Dans le cas d'une acquisition, on ne stocke, dans la base Mumps, que les paramètres caractéristiques du signal élaborés après prétraitement. On pourra utiliser aussi la base de données Mumps pour gérer les références d'images stockées sur le vidéo-disque d'un imageur connecté au bus de communication.

Dans ce type de structure, le problème principal à résoudre est l'accès à la base de données lors de requêtes multiples et distinctes. Pour ce faire, on va extraire la partie la plus performante du système Mumps qui est la gestion du disque et de la base de données dynamique. Cette intelligence sera implantée sur un module d'échange disque. Afin d'optimiser la charge vers le disque, on installera l'interpréteur Mumps sur plusieurs modules de traitement **(fig. 7).**

Le module superviseur traite les interruptions et génère du code Mumps pour les modules de traitements dans lesquels se trouve l'interpréteur Mumps. Plusieurs requêtes peuvent être traitées en parallèle et les demandes d'accès à la base de données seront gérées par une queue sur le module d'échange disque (spooling).

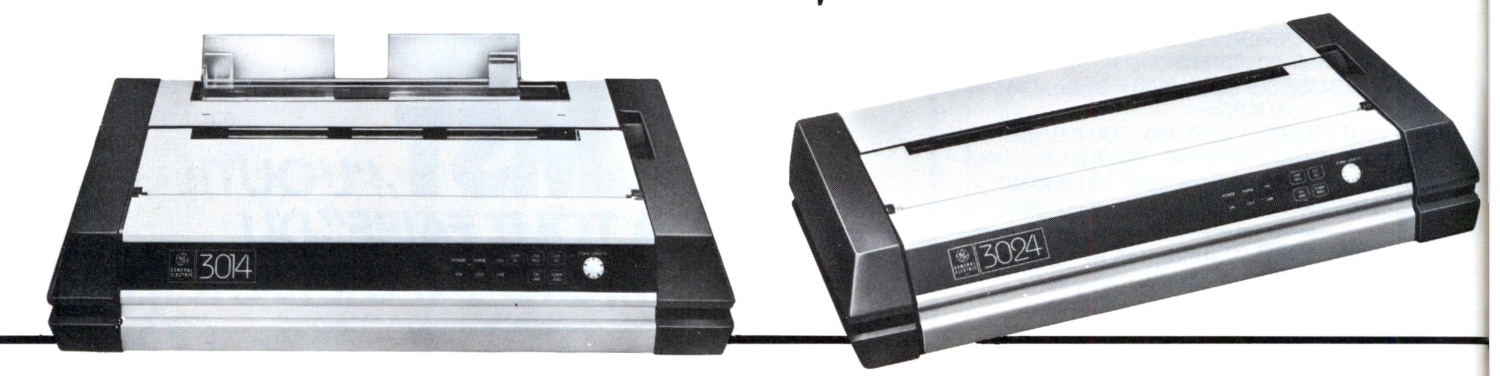
Ce type de traitement en parallèle permet de traiter des problèmes de système expert et d'intelligence artificielle.

Si les demandes d'accès vers le disque sont trop nombreuses, on pourra connecter sur le bus de communication un ou plusieurs autres modules d'échange disques intelligents interfaçant une base de données répartie. ■

Ecris souvent. Ecris longtemps. Ecris vite.
Ecris bien. Ecris en couleur
Ecris en traction (j'adore tes bandes Carrol !)
Ecris-moi Euradix.

NOUVEAU !

GENICOM *Les imprimantes à succès.*



Modèle 3014 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 160 cps – Vitesse : qualité courrier : 32 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Imprimante professionnelle et économique.

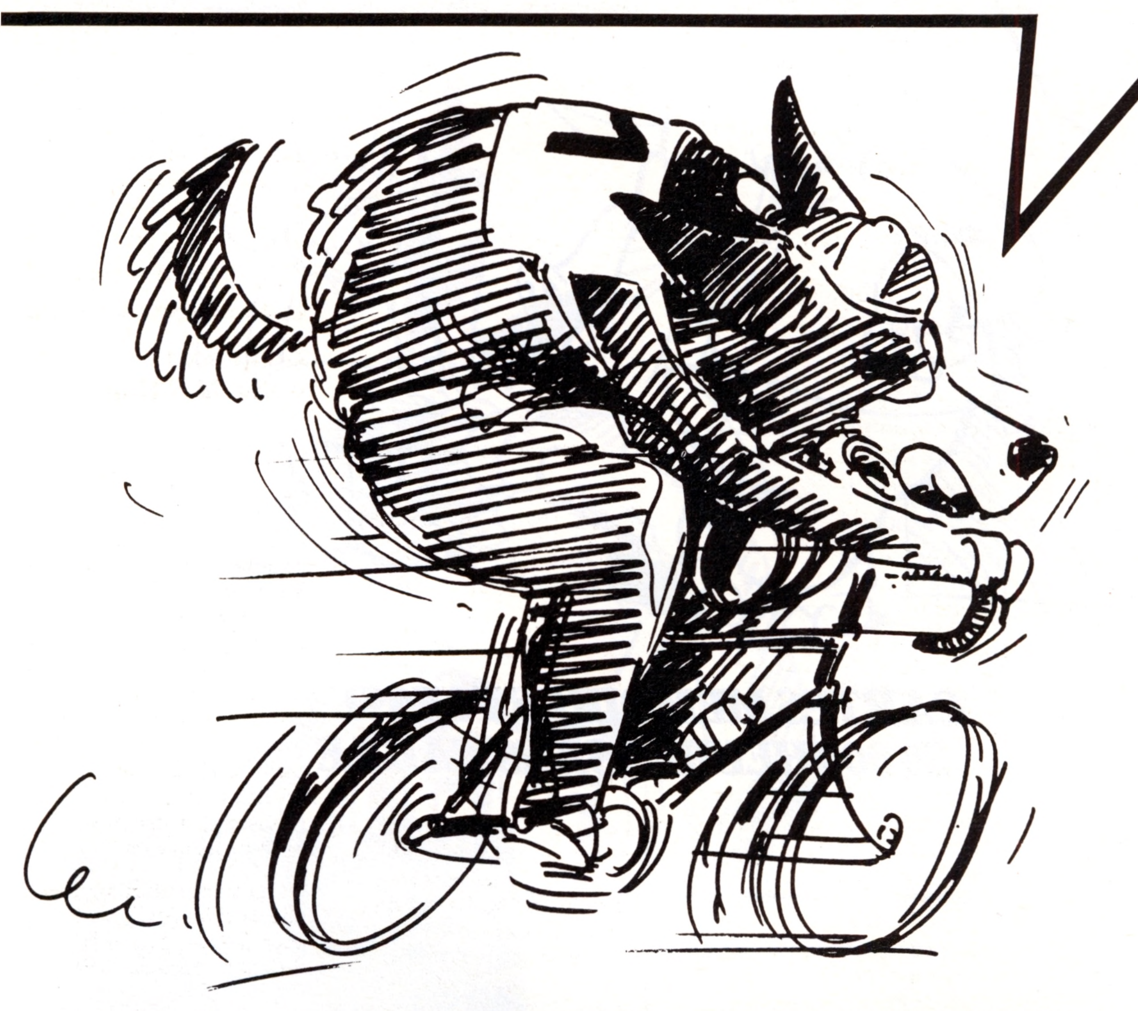
Modèle 3024 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 200 cps – Vitesse : qualité courrier : 40 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Une championne dans sa catégorie.

SUR LE SENTIER DE LA PERFECTION!



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 147 du service-lecteurs (page 111)

SERVICE CONTRE LA MONTRE!



Quand vous avez choisi de louer un des 800 équipements Locamesure, vous le désirez tout de suite. Vous avez raison!

Chez Locamesure, l'urgence aussi est au catalogue. Et notre premier service, c'est une livraison en 24 heures. Le délai maximum sur lequel nous nous engageons pour que vous receviez, chez vous, un appareil en parfait état, testé, étalonné, prêt à l'emploi.

Quand il s'agit de matériel de maintenance informatique, notre service Sami réussit même la performance de vous livrer sous 8 heures.

Quant au SAV, il est assuré, chez vous, dans un délai de 24 heures, montre en main. Aucun constructeur, aucun autre loueur, ne peut vous garantir cette rapidité là.

Alors, vite, téléphonez pour recevoir notre catalogue. Et mettez-nous d'urgence à l'épreuve.

le numéro de la location: (1) 687.33.38.

LOCAMESURE

Le numéro 1 de la location d'équipements électroniques et de systèmes informatiques.

glad

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 149 du service-lecteurs (page 111)

Nouveaux Produits

Carte pour mini ou micro

Contrôleurs Qbus pour disques et bandes

Type : **DQ 615-619-634** et **DQ 132-342**

Fabricant : **Dilog**

Famille de modules pour interfaces avec Dec LSI-11 à LSI-11/23 Plus et Micro PDP 11.

Autres caractéristiques

— **DQ 615 :** contrôleur pour deux unités Winchester ST 506,5 pouces 1/4 haute capacité (comme Maxtor 143 M octets) ; émulation RK 06/RK 07.

— **DQ 619 :** contrôleur pour deux unités de disquettes 5 pouces 1/4 double face double densité, 96 tpi, à interface SA 450 ; émulation RX 02.

— **DQ 634 :** contrôleur pour une unité de disque 5 pouces 1/4 fixe ou amovible DMA System et une unité fixe compatible ST 412 ; émulation RL 01.

— **DQ 132 :** coupleur pour dérouleur à cartouche 1/4 de pouce Sentinel de CDC ; compatibilité TS-11/TU 80/TSV 05.

— **DQ 342 :** coupleur pour unités de bande 1/2 pouce start-stop ou streamers ; émulation TS-11/TSV 05.

Service lecteurs n° 1

Carte VME pour interface Sasi

Type : **VDIO**

Fabricant : **Euro Pep France**

Cette carte au format Europe, avec un bus VME, permet d'interfacer des mémoires de masse disposant du bus Sasi (disques Winchester par exemple).

Autres caractéristiques
vitesse de transfert de 4 M octets par seconde ; temps d'accès 250 ns à 8 MHz ; alimentation + 5 V ; sept niveaux d'interruption programmables. **Prix** unitaire : 4 000 FF.

Service lecteurs n° 2

Cartes d'E/S VME

Type : **RTI 600/602**

Fabricant : **Analog Devices**

Ces deux cartes d'entrées/sorties sont compatibles avec le bus VME avec un format européen. La RTI 600 est une carte d'entrée analogique et la RTI 602 est une carte de sortie analogique.

Autres caractéristiques
RTI 600 : seize voies unipolaires ou huit voies différentielles, extensibles à 32 voies unipolaires ou seize voies différentielles ; amplificateur d'instrumentation à gain programmable de 1 à 1 000 ; convertisseur A/N à 12 bits ; scrutation de 25 000 voies par seconde.
RTI 602 : quatre sorties analogiques avec 12 bits de résolution ; niveaux de sortie 0 à + 5 V, 0 à + 10 V, ± 5 V, ± 10 V ; en option deux convertisseurs de sortie 4-20 mA.

Service lecteurs n° 3

Carte d'entrée analogique VME

Type : **MPV 950**

Fabricant : **Burr-Brown**

Cette carte effectue la conversion analogique-numérique de seize voies simples (modèle MPV 950 S) ou de huit voies simples associées à huit voies en entrée de courant, en entrée différentielle avec un gain de 1 à 10 ou en voie simple tension (modèle MPV 950 D). Elle utilise un convertisseur A/N à 1,5 µs et un échantillonneur-bloqueur à 250 ns de temps d'acquisition.

Autres caractéristiques
tension d'entrée de 0 à 10 V ou ± 5 V ; temps de conversion de 3 µs par canal ; augmentation possible de la vitesse en réduisant la précision : 2 µs pour huit bits et 2,2 µs pour dix bits ; alimentations + 5 V, 2 A.

Service lecteurs n° 4

Carte entrées/sorties analogiques au bus VME

Type : **MPV 901**

Fabricant : **Burr-Brown**

Cette carte, comportant 32 voies d'entrée analogiques et, en option, deux voies de sortie analogiques, est électriquement et mécaniquement compatible au bus VME. La résolution des voies de sortie est de 12 bits. L'étage d'entrée comprend un multiplexeur analogique commutable pour 32 entrées unipolaires ou seize différentielles, un amplificateur à gain programmable, un échantillonneur-bloqueur et un convertisseur A/N.

Autres caractéristiques
gain programmable à 1, 10, 100 ou 1 000 avec mémorisation en Ram ; plage des signaux d'entrée commutable par cavalier à 10 mV, 100 mV, 1 V, 10 V ; en sortie 0-5 V, 0-10 V, ± 2,5 V, ± 10 V ; alimentation 5 V, 2 A.
Prix : 15 850 FF.

Service lecteurs n° 5

Coupleurs entre Multibus

Type : **CEM**

Fabricant : **Isis**

Ces cartes permettent de coupler entre eux deux bus Multibus, de façon transparente à l'utilisateur. On peut ainsi dépasser le nombre de cartes autorisé par la norme, sans perturber le bus, assurer la transmission entre systèmes distants de plusieurs dizaines de mètres et réaliser des structures multiprocesseurs.

Autres caractéristiques
cartes type SBC, compatibles Multibus étendu, identiques et

(suite page 84)

Nouveaux Produits

(suite de la page 83)

configurables ; liaison entre cartes par 2 × 30 paires torsadées ; découplage immédiat en cas de défaut matériel ; protection des zones d'adressage mémoire et E/S, translation d'adresses bus local-bus latéral ; registres internes et d'états accessibles ; alimentation 5 V, 2,5 A (par le bus).

Service lecteurs n° 6

Carte entrées/sorties compatible Multibus

Type : **SX8**

Fabricant : **Systex**

Il s'agit d'une carte regroupant huit lignes asynchrones RS 232 C et une sortie parallèle du type Centronics, gérées par un Z 80, destinée aux systèmes multipostes au format Multibus.

Autres caractéristiques
tampon mémoire de 8 ou 32 K octets sur toutes les voies ; possibilité d'échange de données entre deux voies différentes indépendamment du Multibus ; connecteurs conçus pour raccordement simple et économique ; quatre séquenceurs programmables pour la génération des interruptions. **Prix** unitaire : 8 700 FF (descendant à 4 600 par quantité de cinquante).

Service lecteurs n° 7

Carte à 16 voies d'entrée RTD compatible Multibus

Type : **MP 8430**

Fabricant : **Burr-Brown**

Cette carte interface directement les signaux RTD émanant de sondes de température, à des calculateurs de commande de processus. Chaque longueur de ligne est compensée par un circuit extérieur qui permet d'adapter le système à l'excitation et l'échelle de mesure. Ce circuit produit une tension proportionnelle à la température lue par le RTD.

Autres caractéristiques
16 voies d'entrée RTD à 3 fils ; filtrage du bruit d'entrée ; multiplexage monolithique ; ampli à gain programmable ; compensation de ligne ; espace d'adressage 4 octets ; acquisition des résultats de conversion par interruption ou scrutation ; dérive en température 100 ppm/°C ; plage de fonctionnement de 0°C à 70°C ; alimentations + 5 V (0,35 A), + 12 V (0,35 A), — 12 V (0,14 A).
Prix : 9 350 FF.

Service lecteurs n° 8

Carte de transmission série compatible Multibus

Type : **MP 8519**

Fabricant : **Burr-Brown**

Elle assure la connexion de quatre lignes asynchrones type RS 232, à l'aide de circuits Usart 8521. La vitesse de transmission est programmable de 75 à 19 200 bauds. Tous les paramètres de transmission sont programmables par microprocesseur via le Multibus.

Autres caractéristiques
temps d'accès 500 ns ; format 8 bits, adresse-carte sélectionnée par cavaliers ;

(suite page 86)

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « nouveaux produits » sont des prix hors taxes

ELECTRONIQUE

Pour vos PROM - REPROM - EPROM EEPROM - IFL - PAL et les mémoires de demain...

Programmateurs universels
MPP80 version valise
EPP80 version labo

— Effaceur U.V. incorporé
— Interfaces RS232 (plus de 20 formats résidents) IEEE et parallèles (options)
— Complémentaires aux systèmes de développement KDS

birofpub 640

Comptez sur Kontron !



B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy-Villacoublay -Télex : 695 673 - Tél. **(3)946.97.22**

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 153 du service-lecteurs (page 111)



Il vous manque une pièce! Digital Design Distribution vous la procure

CENTURY DATA SYSTEM :

Disque Winchester 14" : AMS 315 (300 Mo SMD) AMS 513 (500 Mo SMD) AMS 571 (590 Mo ESMD) ; disque Winchester 8" double hauteur : C2075 (50+25 Mo SMD).

CIPHER DATA PRODUCTS :

Dérouleurs de bandes 1/2" 1600/3200 BPI Microstreamer* (F 880x) Cachetape* 75 ips, 125 ips (M 890, M 891) unité de sauvegarde 5" 1/4 à cartouche (Qic 02) et Floppytape* (M 525 CT, 540 CT).

BULL :

Unité de disque Winchester 5" 1/4 de 5 à 70 Mo et unité de disque 5" 1/4 10+10 (modèle D 520).

SPECTRA LOGIC :

Toute gamme unique de contrôleurs multifonctions disques et bandes compatibles TEXAS, DEC, Q, BUS*, UNIBUS*, VAX*, DATA GENERAL, PERKIN ELMER.

DILOG, DTC, CIPRICO :

Une gamme de contrôleur Q Bus (DILOG), SASI*, SCSI, (DTC) = MULTIBUS* (CIPRICO).

* Marque déposée

AVENUE DE L'OCEANIE - BATIMENT C2
ZA ORSAY COURTABŒUF
B.P. 90 - 91943 LES ULIS - TELEX : 690 616.

STORM

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 154 du service-lecteurs (page 111)

(suite de la page 84)

interface ligne par circuits d'émission et de réception 1488 et 1489 ; signaux V24 TxD, RxD, CTS, RTS, DSR, DTR ; signalisation par interruption ; alimentations + 5 (0,85 A), + 12 V (0,05 A), — 12 V (0,05 A). **Prix :** 3 850 FF.

Service lecteurs n° 9

Contrôleur graphique compatible bus STD

Type : **ST 4505**

Fabricant : Applied Micro Technology

Représentant : **Yrel**

Contrôleur monochrome générant un affichage vidéo de 640 × 480 pixels, cette carte peut fonctionner conjointement au contrôleur alphanumérique ST 4504 pour des applications mixtes à hautes performances. Sa mémoire de 64 K octets est accessible par fenêtre de 2 K octets positionnable par logiciel. Ecriture et lecture en mémoire se font sans effet parasite. Le logiciel ST 9500 (listing source et disquette 8 pouces compatible CP/M) est livré avec le contrôleur et permet la réalisation de programmmes de développement ou d'application.

Autres caractéristiques

contrôleur type Motorola 6845 ; interface moniteur TTL ou composite ; synchros horizontale et verticale positives ou négatives ; possibilité de synchronisation externe ; alimentation 5 V, 0,6 A ; possibilité de chaîner plusieurs cartes pour obtenir plusieurs niveaux de gris. **Prix :** 450 $ (pour cinquante unités).

Service lecteurs n° 10

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Carte Ram dynamique

Type : **64 K 9**

Fabricant : **Europ Pep France**

Carte de 64 K octets avec vingt lignes d'adresse, portant la capacité utilisable à 1 M octet ; sélection par bloc de 4 K octets à l'aide de cavaliers ; compatibilité par commutation avec les UC 8 bits (6800, 6809, 8085, Z 80) ou directement avec 68008. **Prix** unitaire : 4 600 FF.

Service lecteurs n° 11

Périphériques et terminaux

Mémoire de masse pour IBM PC

Type : non précisé

Fabricant : **DRI**

Ce sous-système se présente sous la forme d'un

(suite page 88)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 160 du service-lecteurs (page 111)

(suite de la page 86)

coffret contenant une unité de disque Winchester 5 pouces 1/4, un contrôleur, une interface, une alimentation secteur. Il comprend un logiciel sur disquette 5 pouces 1/4 et les éléments de liaison.

Autres caractéristiques
disque DRI 505 de 5 M octets fixe et 5 M octets en amovible ; contrôleur Omti 20 C, sortie Sasi ; compatibilités : IBM PC, Apple II et IIe, bus S 100, bus Sasi.

Service lecteurs n° 12

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

Imprimante à marguerite 50 cps

Type : **TP 750**
Fabricant : **Televideo**

Cette imprimante est caractérisée par sa fiabilité, annoncée supérieure à 5 000 h, résultant d'une technologie nouvelle et d'un nombre de pièces réduit de 40 % par rapport aux réalisations traditionnelles.

Autres caractéristiques
vitesse 50 cps à 12 cpi ; densité 10, 12, 15 cpi ou espacement proportionnel ; largeur max. papier 15 pouces ; impression bidirectionnelle, centrage et justification automatiques ; ruban cartouche compatible Diablo, marguerite compatible Diablo ou Qume ; options interface série et tracteur papier ; poids inférieur à 16,5 kg.
Prix indicatif US : 1 595 $.
Disponibilité : 3e trimestre 1984 (en Europe).

Service lecteurs n° 13

AVERTISSEMENT

Les actuelles fantaisies du dollar rendent de plus en plus difficile l'indication des prix des matériels importés ; d'autant qu'entre le moment de la réception d'une information et sa publication il s'écoule un délai qui peut être relativement long (un mois en période normale, plus avec les vacances estivales). Les prix que nous indiquons ne sont donc donnés qu'à titre indicatif.

Imprimantes à marguerite 16 à 36 cps

Type : **Exp 500-550-770**
Fabricant : Silver Reed
Représentant : **ERN**

Ces imprimantes ont été conçues pour s'associer à tous systèmes de traitement de texte. Elles disposent de toutes les fonctions nécessaires : demi-lignes, soulignement, etc. et peuvent être pilotées avec une précision chariot de 1/120 de pouce et papier 1/48 de pouce.

Autres caractéristiques
modèle Exp 550 : 19 cps ; 132 colonnes ; bidirectionnelle ; jeu de 8 marguerites ; 96 caractères accentués ; interface Centronics ou RS 232 C ;

ruban standard Olivetti ; options tracteur et chargeur. **Prix :** 8 780 FF ;

modèle Exp 500 : 16 cps ; **modèle Exp 770 :** 36 cps.

Service lecteurs n° 14

dimensions 210 × 117 × 53 mm, poids 400 g ; adaptateur CA. **Prix :** 1 090 FF.

Service lecteurs n° 15

permet à quatre unités centrales d'accéder à la même unité à bande.

Autres caractéristiques
800-1 600-6 250 bpi ; 125 pouces par seconde ; chargement automatique.

Service lecteurs n° 16

pouces 1/4 sur tête pivotante 45-90° dans un ensemble écran-clavier de 7 × 10 pouces ; microprocesseur Z 80 A et interface RS 232 C ; rafraîchissement d'écran 100 Hz, douze lignes 40 colonnes ; caractères en matrice 8 × 11 ; transmission de 600 à 9 600 bauds.

Service lecteurs n° 17

Imprimante thermique

Type : **DPU 40**

Fabricant : Seiko Instruments

Représentant : **ERN**

Imprimante 40 colonnes sur papier thermique de 80 mm de large, pour micro-ordinateur personnel.

Autres caractéristiques
matrice 7 × 5 ; 0,6 ligne par seconde ; 96 caractères Ascii ; interface parallèle Centronics ou RS 232 C ;

Sous-système à bande pour HP 3000

Type : **3000**

Fabricant : **System Industries**

Directement connectable aux ordinateurs de la série HP 3000, ce sous-système triple densité offre à l'utilisateur des débits jusqu'à 780 K octets/s et une capacité quadruplée par bobine. Il peut fonctionner avec le « Smash » (Shared Mass Archive Storage Host) qui

Terminal miniature

Type : **Executive Terminal ET 550**

Fabricant : **DRI**

Annoncé comme l'un des plus petits terminaux de visualisation du marché, cet ensemble écran-clavier est conçu pour l'équipement du bureau du gestionnaire, du décideur, ou pour le guichet.

Autres caractéristiques
écran cathodique de 5

Système graphique couleur

Type : **Model One/25-S**

Fabricant : Raster Technologies

Représentant : **Yrel**

Ce processeur graphique est essentiellement

(suite page 90)

(suite de la page 89)

caractérisé par ses capacités de traitement en local pour la génération de surfaces lissées et dégradées, la suppression des surfaces cachées et l'anti-aliasing. Il reste entièrement compatible avec la série Model One 25, 40 et 60.

Autres caractéristiques
24 plans mémoire, Z buffer de 16 bits ; traitement local des polygones élémentaires reçus du calculateur par ligne RS 232 ou DMA 16 bits ; toutes les fonctionnalités Model One : macro-commandes, émulation terminal, neuf fenêtres, texte, curseurs, debugger, etc. **Prix :** de 120 000 à 250 000 FF.

Service lecteurs n° 18

Microterminal professionnel

Type : **Microscribe MT 8010 C**

Fabricant : Terminal Technology

Représentant : **Ultec**

Ce terminal clavier-écran miniature, de la dimension d'un livre de poche (193 × 141 mm) peut fonctionner en terminal conversationnel, en saisie de données en mode connecté ou non, ou en transmission de données. Sa fonction éditeur de texte permet d'éditer, classer et stocker jusqu'à 8 000 caractères.

Autres caractéristiques
clavier Qwerty, 59 touches (128 caractères) ; écran deux lignes de quarante caractères ; mémoire 10 K octets sauvegardée par batterie Lithium, mémoire écran 2 K octets, mémoire de messages 256 caractères ; interface RS 232 C, 300 à 9 600 bauds ; fonctionnement sur batterie CdNi incorporée, rechargeable, autonomie 150 h, ou sur prise 5 V CC ; poids 700 g. **Prix OEM :** 4 860 FF.

Service lecteurs n° 19

Logiciel

Génie logiciel

Type : **Sherpa**

Fabricant : **OCS Diffusion**

Outil de génie logiciel permettant de concevoir des applications dans leur intégralité selon une méthode donnée et à l'aide d'automates.

Autres caractéristiques
usage en CAO ; tourne sur Micral et sous Prologue ; homogénéisation des procédures et des documentations ; composé d'un ensemble de modules accessibles par une programmation sans langage.

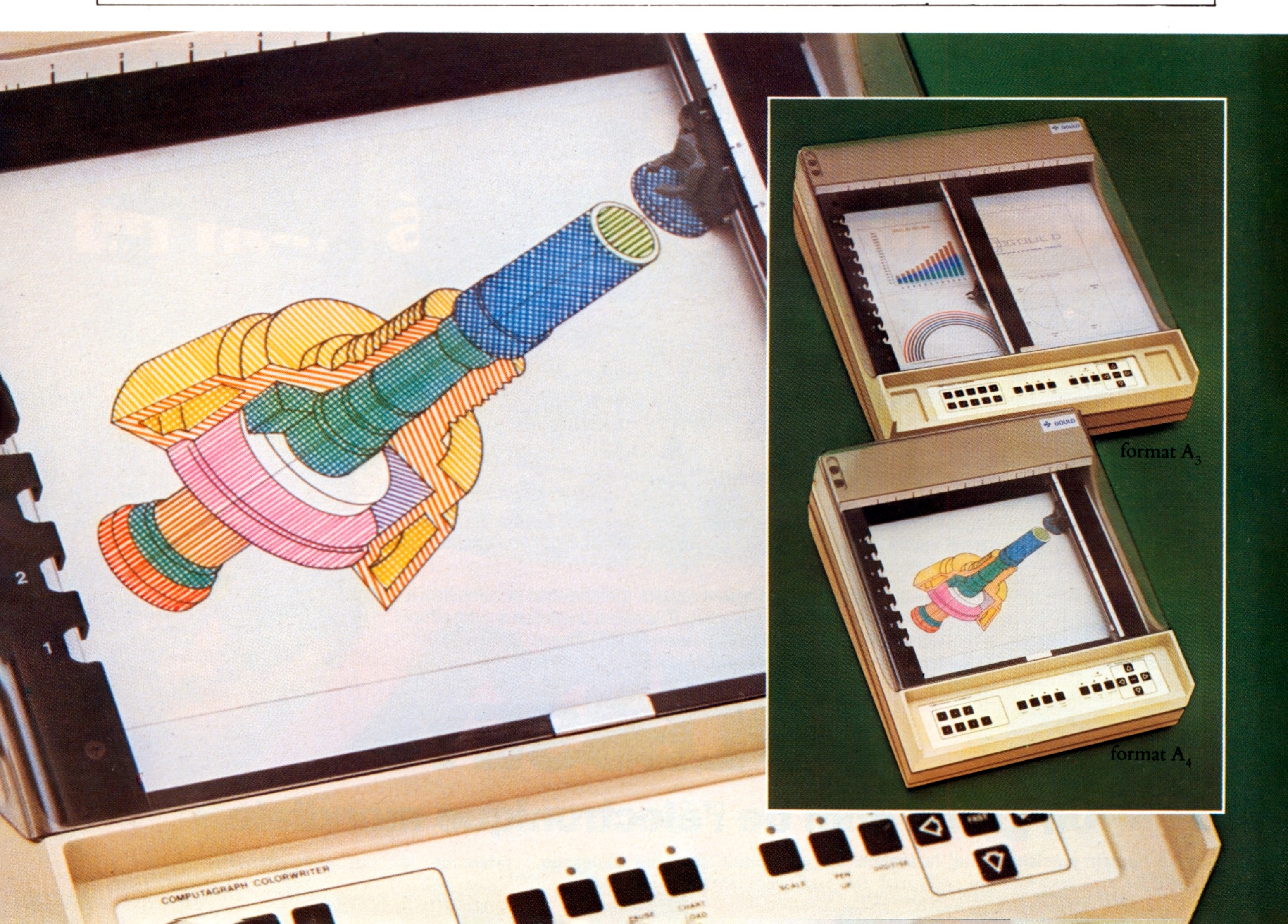
Service lecteurs n° 20

Système d'aide à la décision

Type : **Specif**

Fabricant : **IGL**

Outil graphique interactif permettant de saisir et d'éditer des diagrammes



sur table traçante et de gérer les versions des programmes ainsi que le glossaire de la spécification.

Autres caractéristiques méthodes de spécification Sadt et Idefo ; intégré dans un environnement de génie logiciel ; disponible sur Vax (VMS), Apollo Computer (Unix) ; peut être porté rapidement sur tout système disposant d'un compilateur Pascal.

Service lecteurs n° 21

Communication entre réseaux de micros

Type : **Express-Mate/Express-Link**

Fabricant : Managment Decisions Systems

Représentant : **Express Europe**

Programme de transformation d'un micro-ordinateur (IBM PC ou compatible) en poste de travail au sein d'un réseau pour extraire les données d'un cite central Express, les communiquer et les convertir dans un format courant en informatique.

Autres caractéristiques transfert de données dans les deux sens ; travail avec le logiciel micro de son choix ; cohérence et validité des diverses bases de micros ; analyse des données avec le langage habituel ou l'ensemble des fonctions Express ; réduction du coût que représente un micro dédié à la saisie et au contrôle des données ; configuration avec 128 K octets au minimum ; Ms-Dos 1.1. ou 2.0 ; disquette double face ; moniteur monochrome ou couleur ; communication asynchrone. **Prix :** 3 950 FF (utilisateur final).

Service lecteurs n° 22

Recopie d'écran graphique sur imprimante

Type : non précisé

Fabricant : **Nogema**

Ce programme écrit en assembleur est destiné au Goupil 3. Il existe en deux versions assembleur 6809 par Flex 9 et 8088 pour MS/Dos qui conviennent aux imprimantes matricielles les plus courantes (Epson, Oki, Mannesmann Tally, etc.). Programme paramétrable permettant le choix de la définition et des couleurs. **Prix** public : 900 FF.

Service lecteurs n° 23

Interface entre fichiers PFS et logiciels d'environnement

Type : **The Bridge**

Fabricant : non précisé

Représentant : **BIP**

Programme permettant aux utilisateurs de PFS d'extraire l'information de leurs fichiers et de la transmettre à des logiciels tels que : Apple-Writer, Magic Window, Visicalc, Magicalc, etc.

(suite page 92)

Nouveaux Produits

(suite de la page 91)

Autres caractéristiques transmet aussi des données à des programmes utilisateurs acceptant le fichier texte ou Dif ; mailing en WPL à partir des adresses en fichier PFS ; processus d'extraction similaire à celui du tri de PFS ; matériel : Apple II +, Apple IIe, sous Dos 3.3. **Prix :** 500 FF.

Service lecteurs n° 24

Système mini ou micro

Système basé LSI-11/73

Type : **8650**

Fabricant : **Plessey Peripheral Systems**

Ce modèle, équipé d'un processeur LSI-11/73 à 15 MHz, est de trois à cinq fois plus rapide que les modèles utilisant un LSI-11/23. Il est équipé d'un disque rigide de 20,8 M octets en fixe plus 20,8 M octets en amovible.

Autres caractéristiques 256 K octets de Ram (extensible à 4 M octets) ; six E/S série RS 232 C ; compatible systèmes d'exploitation et logiciels d'application LSI-11 et PDP-11.

Service lecteurs n° 25

Ordinateur scientifique de bureau

Type : **IBM 9000**

Fabricant : **IBM**

Système modulaire utilisable en tant qu'ordinateur autonome ou connecté, contrôleur d'appareil ou à l'intérieur d'un système intégré.

Autres caractéristiques processeur IBM ; 128 K octets ; trois portes RS 232 C ; interface IEEE 488 ; interface parallèle ; écran graphique monochrome 768 × 480 points ou 30 × 80 en alphanumérique ; clavier de fonction 57 touches ; clavier numérique 83 touches ; cinq emplacements pour cartes optionnelles ; en option : une à quatre disquettes (5 pouces 1/4 ou 8 pouces) ; une à cinq cartes mémoire (256 K octets à 1 M octet par carte) ; une carte d'E/S analogique ; système d'exploitation résidant ; compilateur Fortran 77 et Pascal, etc. **Prix :** varie selon la configuration depuis 76 à 160 KFF. **Délai :** livraisons prévues pour ce deuxième trimestre 1984.

Service lecteurs n° 26

Micro-ordinateur 16 bits biposte

Type : **Magnum 16**

Fabricant : **Infor/Elec**

A base d'Intel 80186, cette machine est conçue au départ pour fonctionner en biposte et destinée aux clients OEM.

Autres caractéristiques 80186 ; deux canaux DMA ; 128 à 512 K octets Ram ; quatre niveaux d'interruptions externes ; deux lignes synchrones/asynchrones ; interface imprimante Centronics ; deux disquettes de 600 K octets ; disque rigide Winchester : fixe de 10 à 50 M octets ou amovible 10 M octets ; clavier détachable Azerty ; écran 640 × 304 points ou définition alphanumérique 24 × 80 ; interface vidéo composite sur câble coaxial ; interface TTL par

(suite page 95)

minis et micros 14
RAPPELS D'INFORMATIQUE

Les architectures de machines

Les architectures (anciennement, structures) des ordinateurs se différencient essentiellement par leur manière d'assurer les trois grandes fonctions que l'on peut attribuer à un ordinateur : le traitement, la communication et la gestion des données.

traitement des données

Parmi les diverses formes qui existent pour assurer le traitement des informations, on retrouve les architectures dites :
— **à processeurs frontaux :** le traitement est pris en charge par un processeur spécialisé, différant nécessairement du processeur gérant les fichiers ;
— **distribuées :** le traitement est découpé en différentes sous-fonctions qui sont assurées par des processeurs spécialisés (processeur d'instruction, processeur de calcul, etc.) ;
— **multiprocesseurs :** plusieurs processeurs de traitement identiques travaillent en parallèle en se partageant un ensemble de mémoires ;
— **parallèles :** elles ressemblent aux architectures multiprocesseurs sauf que les processeurs ne se partagent pas nécessairement les mémoires ;
— **à flot unique d'instructions et flot multiple de données :** architecture qui peut être parallèle où une instruction commande la même opération en parallèle à une multiplicité de processeurs identiques travaillant sur des données différentes ;
— **matricielles :** elles apparaissent comme variantes du cas précédent, mais les processeurs voisins sont interconnectés ;
— **pipeline :** architecture à flot unique d'instructions et flot multiple de données non parallèle où le processeur de traitement est unique ; les processeurs en pipeline sont divisés en sections correspondant aux stades successifs de l'opération à exécuter (déterminés par une conception méthodologique donnée et appelés niveaux de pipeline), de telle sorte qu'une opération n'occupe qu'une section à la fois.

communication des données

Les fonctions de communication sont parfois prises en charge par les processeurs qui font aussi du traitement. Ce peut être le cas dans des architectures à processeurs frontaux et multiprocesseurs. Il existe un ou plusieurs processeurs spécialisés en communication dans les architectures distribuées, pipeline ou parallèle. Enfin, il existe une variante de l'architecture frontale qui veut que le processeur frontal soit dédié aux communications et n'inclue pas les traitements.

gestion des données

Dans une architecture de type frontal, elle est assurée par un processeur dit *« dorsal »* (voir glossaire) ; dans la plupart des autres architectures elle est attribuée aux processeurs de traitement sauf dans l'architecture distribuée (cela dépend d'ailleurs du degré de distribution). Généralement, la gestion des données est différenciée par la méthodologie employée dans le système d'exploitation.

minis et micros 14
GLOSSAIRE
RAPPELS D'INFORMATIQUE

Architecte de système
Concepteur d'ordinateur qui, non seulement fixe l'organisation générale de sa machine, mais choisit en outre ses composants (matériels et logiciels) et établit les détails de fonctionnement qui font partie d'une sous-architecture (voir ce terme).

Architecture
Conception ou organisation générale d'un ordinateur. L'architecture ne doit pas être confondue avec la typologie (voir fiche de rappels 11). Elle recouvre à la fois l'organisation des matériels et celle des logiciels de base. Elle peut aussi signifier « conception ». Voir architecte de système.

Bus
Physiquement un conducteur permettant la transmission d'informations entre diverses sources et diverses destinations. Il peut être composé d'un ensemble de conducteurs mis en parallèle. Un ordinateur peut comporter plusieurs bus (bus spécialisés selon la nature des informations qu'ils transportent et les unités qu'ils desservent). Exemple : bus d'entrées/sorties, bus d'adresse, bus mémoire, bus de commande, etc.

Cache (ou antémémoire)
Mémoire rapide dans laquelle sont rangés les éléments temporaires liés à certains traitements et jouant le rôle de tampon avec la mémoire principale.

Dorsal
Se dit d'un processeur dont les fonctions se limitent à gérer les données sous forme de fichiers.

Flot (de données, d'instructions)
Ensemble d'informations transitant entre l'unité centrale d'un ordinateur et les unités périphériques associées. Ce transit s'effectue sous le contrôle soit de l'unité centrale elle-même, soit des processeurs d'entrées/sorties. Il peut y avoir plusieurs flots transitant dans plusieurs bus par exemple, on parle alors de **flot multiple.**

Fonction
Dans un ordinateur, ce terme définit tout particulièrement une action réalisable par celui-ci. A ne pas confondre avec une fonction dans un langage. De même, une **sous-fonction** désignera une partie de fonction correspondant à une action élémentaire mais complète. Exemple : dans la fonction « traitement » il y a des sous-fonctions de calcul, d'adressage, de transfert, etc.

Frontal
Se dit généralement d'un processeur gérant les entrées/sorties ou les communications. Un processeur frontal peut aussi être une partie d'une unité centrale contenant un processeur dorsal (voir ce terme).

Gestion des données
Ensemble de tâches s'appliquant à stocker, sauvegarder, structurer des données sans modifier leur contenu (gestion des fichiers, des volumes, etc.).

Machine parallèle
Machine travaillant en « parallélisme explicite », c'est-à-dire dans lequel les processus s'exécutant en parallèle sont dépendants les uns des autres, le parallélisme étant explicitement déterminé par le programmeur. Dans le cas contraire, on parle de parallélisme implicite (processus indépendants).

Multiprocesseur
Se dit d'une machine possédant plusieurs unités centrales, par opposition aux machi-

nes qui n'ont qu'une unité centrale (monoprocesseur). Cela ne présume pas de l'absence (ou de la présence) d'un processeur chargé d'une fonction spécialisée (gestion d'écran, contrôleur de disque, diagnostic, etc.).

Processeur

De l'anglais « to process » signifiant « traiter ». Un processeur est l'unité centrale d'un ordinateur comprenant les organes de commande et de calcul arithmétique et logique. Dans certains cas, le processeur est assimilable à un ordinateur (grosses configurations, architectures où le processeur réalise en outre des fonctions de communication et de gestion des données).

Sous-architecture

Terme que nous adoptons pour désigner une organisation dont le niveau de détail est plus fin que celui d'une architecture et constituant un sous-ensemble de celle-ci.

Bibliographie

• Structure et fonctionnement des ordinateurs, Jean-Pierre Meinadier, Larousse.
• Le dictionnaire de l'informatique, Pierre Morvan, Larousse.

notion de sous-architecture, autres architectures

Celles-ci ne se singularisent pas par une approche particulière d'une des fonctions du système. Nous choisissons de les appeler dans ce cas *sous-architectures*, car la différenciation entre elles se trouve à des niveaux plus détaillés que ceux précédemment énoncés :

— **architecture à bus unique :** tous les composants de l'ordinateur s'échangent des données en partageant un bus unique ; elle est souvent utilisée en micro-informatique ;

— **architecture à antémémoire** (voir *cache)* : la mémoire principale est munie d'une mémoire rapide pour accélérer l'accès aux instructions et leur traitement (usage en mini-informatique) ;

— **architecture redondante :** où certaines unités sont dédoublées et réalisent ensemble les mêmes traitements, afin d'assurer un fonctionnement correct en cas de panne.

modèles répertoriés

Machine à commande centralisée : machine parallèle dans laquelle le flot d'instructions (ou un nombre restreint de flots d'instructions) commande un grand nombre de processus opérant sur des flots de données différents.

Machine à commande distribuée : machine parallèle dans laquelle le décodage des instructions n'est pas réservé à un processeur central, tous les processeurs étant susceptibles d'y participer.

Machine à 1, 2, 3 adresses : ordinateur classé selon le nombre d'adresses de positions mémoire figurant dans l'instruction.

Machine cellulaire : machine formée d'un grand nombre de processeurs identiques (cellules) travaillant avec un certain mode de parallélisme.

Machine de Holland : machine théorique caractérisée par un haut degré de parallélisme et une commande distribuée.

Machine de Solomon : machine théorique caractérisée par un haut degré de parallélisme et une commande centralisée.

Machine virtuelle : ce n'est pas une architecture à proprement parler. Il s'agit d'un ordinateur fictif théorique pour lequel l'utilisateur rédige des programmes qui passeront, grâce à un système de programmation adapté, sur un ordinateur réel dont les caractéristiques peuvent être très éloignées de celles de la machine virtuelle.

(suite de la page 92)

câble trois fils ; Prologue, CP/M-86, C CP/M, MS/Dos, Cohérent, Basic, C, Pascal, etc. **Prix :** 35 KFF en version de base.

Service lecteurs n° 27

Micro-ordinateurs haut de gamme pour le marché OEM

Type : **6650, 6750**

Fabricant : **Plessey Peripheral Systems**

A base de technologie LSI 11/23 et 11/23+, ces deux modèles viennent compléter la gamme 6600 et proposent des disques fixes et amovibles en technologie Whitney.

Autres caractéristiques
six lignes RS 232 ; fond de panier QBus 9×6 ; alimentation compacte 50 A ; disques fixes et amovibles de Amcodyne, compatibles RL 02, structurés en 4×10,4 M octets ; extension de mémoire jusqu'à 4 M octets, etc. ; applications pouvant admettre vingt utilisateurs.
Prix du 6650 : 132 KFF ; du 6750 : 148 KFF environ.

Service lecteurs n° 28

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez les cartes Service lecteurs
(en rabat de couverture)
N'oubliez pas votre adresse

Micro-ordinateur contrôleur IEEE 488

Type : **EH 7000**

Fabricant : EH International

Représentant : **MB Electronique**

Cette machine 16 bits permet le contrôle de trente appareils équipés de l'interface IEEE 488, à 256 K octets par seconde sur un port ou 50 K octets par seconde sur deux ports. C'est également un micro-ordinateur compatible IBM PC avec interfaces standard.

Autres caractéristiques
processeur 8088 5 MHz et option processeur virgule flottante 8087 ; 256 K octets de Ram, 20 K octets de Ram affichage, 8 K octets de Rom ; clavier détaché, moniteur 7 pouces, 25 lignes de 80 caractères, cinq pages ; graphique 640 × 250 (ou 200) ; deux E/S IEEE 488, E/S RS 232 C ou RS 423 110-19 200 bauds asynchrone, 100 K bauds synchrone, interface parallèle Centronics ; deux disquettes 5 pouces 1/4, capacité 655 360 octets.

Service lecteurs n° 29

Système VME en kit

Type : **Kit VME 315**

Fabricant : Motorola

Représentant : **Scaib**

Ce kit constitue la base d'un système complet supportant un système d'exploitation multi-

(suite page 96)

(suite de la page 95)

utilisateur, multitâche, temps réel, prêt à l'emploi. Avec le kit est disponible un programme en Rom pour chargement du système et sont fournies les informations nécessaires à la connexion des périhériques.

Autres caractéristiques
carte VME 101 avec deux E/S asynchrones RS 232 C, une voie parallèle imprimante, huit supports 28 broches ; carte MVME 201, mémoire dynamique 256 K octets ; MVME 315, contrôleur quatre disquettes et deux Winchester ; système d'exploitation Versados 4.3 et utilitaires, logiciel de communication pour programmateur de mémoires, moniteur debug, logiciels « drivers » des cartes. **Prix :** 28 500 FF (jusqu'au 31 mai 1984).

Service lecteurs n° 30

Composant d'interface et périphérique

Circuits Pal à polarité de sortie programmable

Type : **série 20 AP**

Fabricant : **Monolithic Memories Inc.**

Ces Pal de complexité moyenne, à vingt broches, à polarité de sortie programmable et dont le rendement en test est de 99,5 % et le rendement de programmation de 99,5 %, disposent aussi du préchargement des registres, d'un affichage à la mise sous tension. MMI a pour objectif un rendement de 100 % en programmation et fonctionnement.

Service lecteurs n° 31

Composant mémoire

Prom 16 K très rapide

Type : **SFC 71190/191/290/291**

Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Organisées en 2 K × 8, ces mémoires sont livrées avec tous les bits à 0, dans des boîtiers Dil à vingt-quatre broches, céramique ou plastique, ou dans boîtiers porteurs céramique à 32 sorties ; la version 35 ns est dans un boîtier étroit 300 mils.

Autres caractéristiques
compensation en température ; programmation à basse tension ; fusible Ti-W ; compatibilité TTL ; quatre vitesses : 80, 60, 45 et 35 ns.

Service lecteurs n° 32

Boîtier Eprom de 512 K bits

Type : **Am 27512**

Fabricant : **Advanced Micro Devices**

Cette mémoire, inscriptible électriquement et effaçable aux rayons ultraviolets, est la première à atteindre les 512 K bits, selon le constructeur. Elle est organisée en 64 K×8. Un seul boîtier peut contenir n'importe quel système d'exploitation.

Autres caractéristiques
identification automatique pour la programmation ; programmation selon un algorithme interactif ne demandant que 10 mn ; redondance de lignes et colonnes utilisées au niveau de la fabrication ; consommation 132 mW au repos et 525 mW à l'état actif ; tension de programmation de 12,5 V et de fonctionnement de 5 V ; validations différentes des mémoires et des sorties pour éviter les conflits de bus ; temps d'accès de 250 ns ; boîtier céramique vingt-huit broches ; boîtier plastique en fin 1984.

Service lecteurs n° 33

Mémoire vive Mos très rapide

Type : **MCM 2167 H**

Fabricant : **Motorola**

Mémoire organisée en 16 K mots de 1 bit, en technologie H-Mos, à fonctionnement entièrement statique.

Autres caractéristiques
temps d'accès inférieur à 100 ns ; consommation réduite avec la broche Enable ; mode faible consommation en moins d'un temps de cycle après que Enable soit au niveau haut ; boîtier vingt broches Dil ou boîtier porteur sans fil.

Service lecteurs n° 34

Ram 16 K statique à 45 ns

Type : **MCM 2016 H**

Fabricant : **Motorola**

Cette mémoire 2 K × 8, avec un temps d'accès de 45 ns convient pour réaliser des mémoires tampon, des mémoires cache ou des

(suite page 99)

VME/10 MOTOROLA. VOS BESOINS EVOLUENT. IL S'Y ADAPTE.

La force vitale du VME/10*: le micro-processeur le plus puissant au monde, le 16/32 bits MC68010. Son environnement, une architecture évoluée de système VME.
Les concepteurs de systèmes disposent avec le VME/10 d'un processus frontal complet. En laboratoire comme dans l'industrie, pour des applications scientifiques ou techniques nécessitant une puissance capable d'évoluer – 16 bits aujourd'hui, 32 bits demain – le VME/10 Motorola est le système idéal.
VME/10, c'est la puissance d'un mini-ordinateur pour le prix d'un micro.

Caractéristiques principales du VME/10.
Matériel modulaire
- Extension au standard VMEbus
- Possibilité multi-utilisateurs (jusqu'à 5 utilisateurs)
- Graphique couleur haute résolution (800x600 pixels)

Logiciel modulaire
- UNIX*, Système V/68 (implémentation du standard UNIX)
- Système temps-réel VERSAdos*
- Langages: FORTRAN, PASCAL, BASIC et C.

VMEbus. La solution.
Choisir le VMEbus, c'est disposer dès aujourd'hui de l'architecture 32 bits la plus avancée. Cette supériorité du VMEbus facilite la personnalisation de votre VME/10 car il vous permet de faire votre choix dans une gamme de 300 produits VME (accessoires, périphériques...) mis au point par plus de 70 fabricants dans le monde.

Pourquoi choisir un VME/10?
Parce que vos besoins changent. Et parce que le VME/10 sait s'y adapter. En tant que système de développement, il permet d'élaborer des applications pour 47 microprocesseurs différents 8/16/32 bits.
Le VME/10 peut aussi bien s'intégrer à une station de test automatique que de contrôle de procédé ou d'automatisation de laboratoires.
De plus, équipé d'un système d'exploitation «UNIX, Système V/68», le VME/10 met à votre portée tous les programmes d'application de l'immense bibliothèque de logiciels UNIX.
Pourquoi choisir un VME/10? C'est simple: pour être sûr de l'avenir.

Pour de plus amples informations: contactez votre distributeur Motorola le plus proche. Il vous fournira les brochures concernant le VME/10 et la gamme complète des VMEmodules.

***UNIX est une marque déposée de Western Electric. VME/10 et VERSAdos sont des marques déposées de Motorola Inc.**

MOTOROLA SEMICONDUCTEURS: VOTRE PARTENAIRE EN ELECTRONIQUE.



Motorola Semiconducteurs S.A., 15-17, avenue de Ségur, 75007 Paris. Tél. 555.91.01.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 162 du service-lecteurs (page 111)



VOUS CHERCHEZ DES SOLUTIONS ? INUTILE DE PARTIR DE ZERO.

L'introduction de la gamme VMEmodules® Motorola a permis aux ingénieurs d'études de se libérer d'une partie de leurs tâches.
Car les VMEmodules® sont des sous-ensembles véritablement conçus pour permettre aux ingénieurs d'économiser un maximum de temps et d'effort.
Utilisant la souplesse et les performances du microprocesseur MC68000, ces modules ont également l'avantage d'être disponibles aux formats standards "simple et double Europe", compatibles avec le VMEbus 16/32 bits.
L'intégration des VMEmodules® dans les systèmes est donc plus rapide et plus facile.
De plus, les cartes VME Motorola offrent un choix de sous-ensembles modulaires autorisant une personnalisation poussée du produit fini.
Pour toutes ces raisons, les VMEmodules® constituent le choix le plus judicieux et le plus économique pour une intégration rapide et fiable des systèmes.
Vous cherchez des solutions ? Inutile de partir de zéro.
Contactez simplement votre distributeur Motorola (voir liste ci-contre) et gagnez du temps en lui demandant la brochure "VMEmodules®".

Principaux Produits VMEmodules® Motorola

Références	Caractéristiques
MVME 101	Ordinateur monocarte MC68000
MVME 110	Ordinateur monocarte MC68000 avec interface pour canal d'E/S
MVME 200/201	RAM 64/256 Ko
MVME 210	RAM/ROM 128 Ko
MVME 400	Double port d'E/S série (Canal d'E/S)
MVME 410	Double port d'E/S parallèle (Canal d'E/S)
MVME 420	Interface SASI (*) (Canal d'E/S)
MVME 920/921	Fond de panier VMEbus 20 connecteurs/ 9 connecteurs
MVME 941/942	Bac à cartes au format Europe
RMS 68K	Moniteur temps réel multitâches
VMEBUG	Moniteur de mise au point en ROM
Et très bientôt...	
MVME 300	Contrôleur IEEE488
MVME 315	Contrôleur de disque intelligent (+ interface SASI)
MVME 600/605	Convertisseur A/N-N/A (sur canal d'E/S)

(*) marque déposée de SHUGART Associates

MOTOROLA SEMICONDUCTEURS. VOTRE PARTENAIRE EN ELECTRONIQUE.



Motorola Semiconducteurs S.A. 15-17 avenue de Ségur. 75007 Paris. Tél. 555.91.01.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 163 du service-lecteurs (page 111)

Nouveaux Produits

(suite de la page 96)

mémoires de commande.

Autres caractéristiques
technologie H-Mos ; fonctionnement statique ; mode à faible consommation quand la mémoire est au repos ; boîtier 24 broches à 300 ou 600 mils de largeur, en plastique ou céramique ; temps d'accès de 45, 55, 70 ns max. selon modèle.

Service lecteurs n° 35

E²prom C-Mos 64 K

Type : **NMC 98 C 64**
Fabricant : **National Semiconductor**

Cette E²prom, en boîtier Jedec vingt-huit broches sera échantillonnée dans le deuxième semestre 1984 et produite en série au début 1985. Elle est monotension 5 V, la haute tension d'écriture/effacement étant réalisée dans le boîtier.

Autres caractéristiques
consommation : 10 mA en actif, 100 μA en attente ; écriture par octet ou par page ; écriture avec 32 octets max. par page ; temporisateur intégré ; effacement optionnel de tout le boîtier ; signal Ready pour échange asynchrone ; temps d'écriture par mot ou par page de 5 ms typique ; écriture de toute la mémoire en 2,6 s max.

Service lecteurs n° 36

Composant d'électronique

Modem FSK universel

Type : **EF 7910**
Fabricant : **Thomson Semiconducteurs**

Ce circuit est un modem FSK en un seul boîtier dont la vitesse est programmable par broche à 300, 600, 1 200 bps.

Autres caractéristiques
compatibilité avec les standards Bell 103/113/108/202 et Ccitt V 21 et V 23 ; boîtier à vingt-huit broches ; interface RS 232/Ccitt V 24 ; mode réponse automatique ; mode copie et test en local ; émission duplex intégral à 1 200 bps en quatre fils ; compatibilité avec le 7910 de AMD.

Service lecteurs n° 37

Convertisseurs A/N flash 6 et 7 bits

Type : **1070** et **1073**
Fabricant : Telmos
Représentant : **Microel**

Les convertisseurs flash 1070 à 7 bits et 1 073 à 6 bits sont vendus 270 FF par cent pièces, et même 220 FF pour les pièces nues. Fréquence d'échantillonnage de 7 MHz ; consommation 150 mW ; boîtier vingt broches ; température 0 à 70°C.

Service lecteurs n° 38

Interfaces octales à double densité

Type : **74 LS 793/794**
Fabricant : **Monolithic Memories**

Le 793 est un double verrou 8 bits et le 794 un double registre à 8 bits dans un boîtier étroit (300 mils) à vingt broches.

Autres caractéristiques
possibilité de lecture du contenu, évitant une copie en mémoire ; application comme pointeur, mémoire bloc-note ; courant de sortie 24 mA ; gamme de température civile et militaire ; boîtier plastique et céramique ; version déverminée.

Service lecteurs n° 39

Relais statiques à coupleur optique

Type : **TOC 5002/3/4**
Fabricant : Theta J.
Représentant : **ISC France**

Il s'agit de relais statiques, présentés en boîtier Dil à six broches, réalisés en technologie hybride à couche épaisse. Ils satisfont aux normes VDE et FCC concernant l'émission EMI et RFI.

Autres caractéristiques
tensions de pic de 400, 500 et 600 V pour les modèles 5002/5003/5004 ; courant de charge 500 mA en continu et de 3 A en surcharge pendant 8 ms ; commande sous 12 V avec une diode électro-luminescente consommant 5 mA ; isolement entre la commande et la charge de 2 500 V.

Service lecteurs n° 40

Convertisseur N/A 14 bits

Type : **HDD-1409**
Fabricant : **Analog Devices**

Convertisseur N/A à 14 bits travaillant jusqu'à 200 kHz, en technologie hybride, encapsulé dans un boîtier à trente-deux broches.

Autres caractéristiques
tension de sortie ± 5 V ; impédance de sortie 600 Ω ; linéarité différentielle 1/2 LSB ; offset sur le zéro 2 mV ; temps de positionnement 5 μs pour 1/2 LSB (pour un changement de ± 5 V),

(suite page 100)

(suite de la page 99)

1 μs pour un LSB ; alimentation + 15 V (8 mA), — 15 V (20 mA), + 5 V (20 mA) ; MTBF 4 × 10^6 h.

Service lecteurs n° 41

Convertisseur flash 6 bits

Type : **AD 9000**

Fabricant : **Analog Devices**

Ce convertisseur flash monolithique, qui fonctionne jusqu'à 75 MHz, est cascadable pour obtenir une plus grande résolution. Il est destiné aux applications vidéo, radar, traitement d'image.

Autres caractéristiques
pas besoin de circuit T/H (Track and Hold) ; 64 comparateurs travaillant en parallèle ; résolution 6 bits pour un boîtier, 7 bits pour deux en cascade, 8 bits pour quatre en cascade ; non linéarité différentielle de ± 0,4 LSB ; température de — 55 à + 125°C ; dissipation 820 mW ; boîtier seize broches.

Service lecteurs n° 42

Convertisseur A/N 14 bits

Type : **HAS-1409**

Fabricant : **Analog Devices**

Convertisseur A/N à 14 bits travaillant jusqu'à 125 kHz et disposant d'un suiveur/bloqueur (Track and Hold) intégré.

Autres caractéristiques
réalisation hybride ; linéarité 1/2 LSB sur toute l'échelle ; tension ± 5 V, ± 10 V ; compatibilité TTL ; alimentation en + 15 V (20 mA), — 15 V (40 mA), + 5 V (220 mA) ; MTBF 7 × 10^5 h ; boîtier quarante broches.

Service lecteurs n° 43

Développement test et maintenance

Système d'émulation pour microprocesseur normes MIL

Type : **1750 A**

Fabricant : **Tektronix**

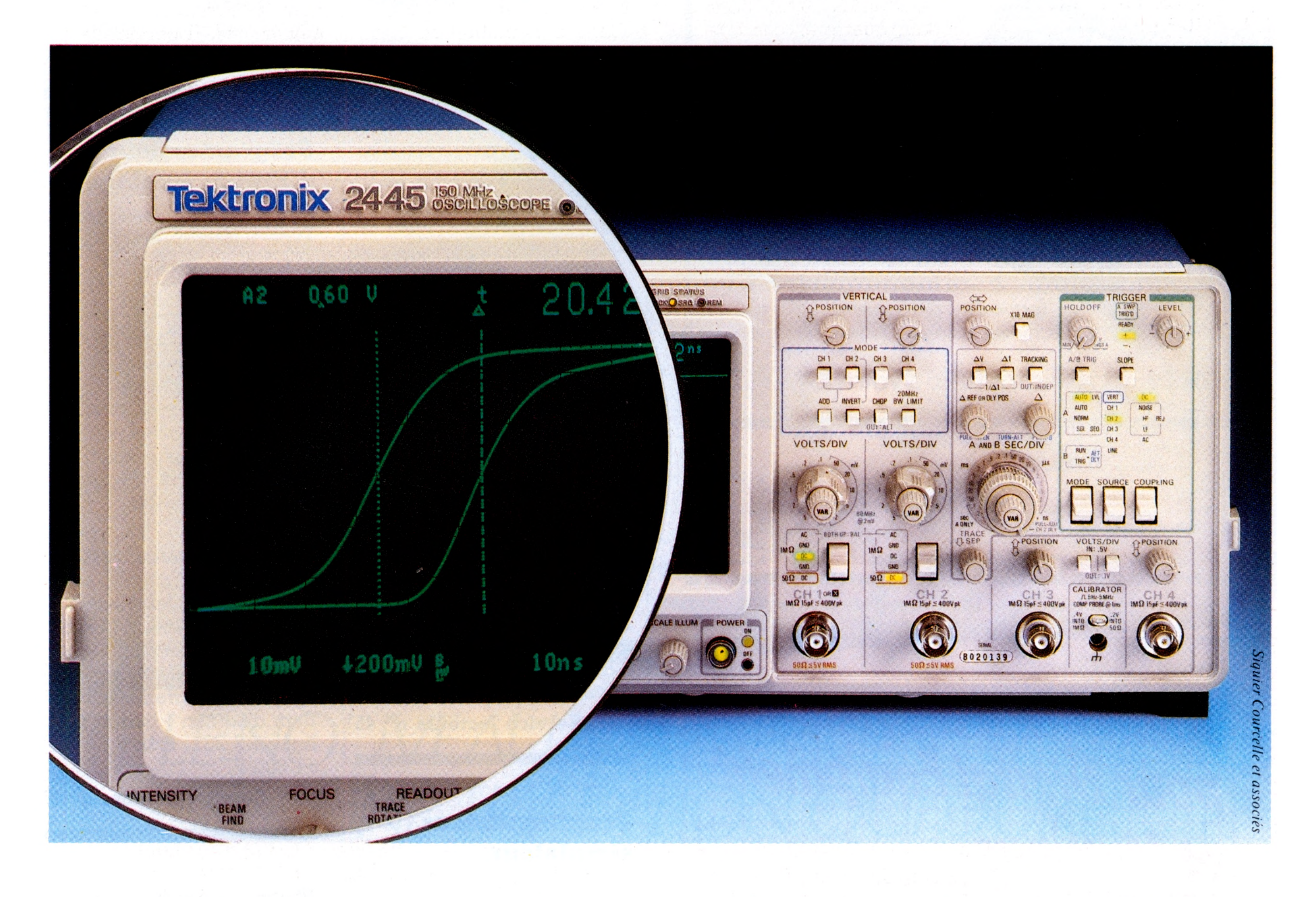
Cet émulateur est adapté à la norme Mil-STD 1750 A qui définit un microprocesseur 16 bits pour les systèmes embarqués. Il permet de faire abstraction des diverses caractéristiques physiques du microprocesseur (non imposées par la norme), qui peut être un F 9450, un hybride MD 281 ou un microprocesseur en tranches.

Autres caractéristiques
développement des logiciels sur système multi-utilisateurs 856 X ou sur Vax ; assembleur conforme aux normes IEEE et Mil ; station d'émulation complète V 1750 A.

Service lecteurs n° 44

(suite page 102)

Tektronix.
Une avance qui se mesure.



Pour un prix accessible, les nouveaux 2465 (300 MHz) et 2445 (150 MHz) sont performants, précis et d'une grande simplicité d'utilisation : ils représentent ce qui se fait de mieux en oscilloscopes compacts.

Une avance qui se mesure... aux caractéristiques.
Vitesse de balayage jusqu'à 500 ps/div, mesure de temps à haute résolution (20 ps) précise à 1 %, déclenchement puissant et ultra-stable sur l'une ou l'autre des 4 voies verticales : les oscilloscopes 2400 utilisent les procédés les plus modernes de circuits intégrés LSI.

Une avance qui se mesure... sur l'écran.
Pour la première fois, des oscilloscopes compacts affichent sur leur écran les réglages complets, y compris le niveau de déclenchement. Des curseurs horizontaux et verticaux effectuent toutes les mesures de temps et de tension avec une rapidité et une précision exceptionnelles.

Une avance qui se mesure... aux nouvelles applications.
Entièrement gérés par microprocesseur, les 2400 peuvent aussi être programmés **GPIB** (sur option) pour faciliter les procédures répétitives de tests. **Une option TV** est également possible grâce à la très haute qualité des amplificateurs : pour la première fois, le déclenchement s'effectue sur une ligne précise à l'intérieur d'une trame, quel que soit le standard. Les précisions de mesures sont comparables à celles des moniteurs vidéo professionnels.

TEK 2400 : dès maintenant le standard des oscilloscopes compacts.
Par leur extrême robustesse et leur conception d'avant-garde, les 2445 et 2465 sont déjà reconnus comme les nouveaux standards. Tektronix vous fait aussi bénéficier d'une garantie complète de trois ans.

M ____________________

Fonction ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

____________________ Tél. ____________________ MM

désire

☐ une documentation complète sur les oscilloscopes Tektronix série 2400.

☐ une démonstration de ce matériel.

Tektronix - SPV - ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 166 du service-lecteurs (page 111)

(suite de la page 100)

Emulateur temps réel autonome pour 80186/80188

Type : **Mice II 80186/80188**

Fabricant : Microtek

Représentant : **Micro Technologie**

Mice II est le nom générique (pour Micro In Circuit Emulator) d'une série d'outils de développement qui permettent l'étude et la mise au point, éventuellement sur site, ainsi que la maintenance. Ils peuvent être utilisés en autonome (en liaison avec un écran-clavier) ou en terminal d'ordinateur. Le nouvel émulateur qui s'ajoute à la série est destiné au 80186 et 80188 et dispose d'une mémoire de 32 K octets extensible, d'une trace temps réel de 2 048 cycles, de deux points d'arrêt « matériel », d'assembleur et désassembleur intégrés.

Service lecteurs n° 45

Programmateur simulateur de Reprom

Type : **RD 28**

Fabricant : **Data RD**

L'utilisation d'un microprocesseur 6809 a permis de doter ce programmateur de Reprom (2716... 27128) de facilités portant sur la fiabilité des procédures, la vitesse et la simplicité d'emploi.

Autres caractéristiques
clavier à touches de fonctions individuelles et à touches hexadécimales ; six afficheurs 13 mm ; Ram C-Mos 64 ou 128 K bits sauvegardée ; simulateur Reprom par la Ram ; liaison RS 232 C 9 600 bauds aux formats multiples ; contrôle par « check sum » et CRC 16 ; fonctions d'édition et de surimpression bit à bit ; programmation suivant divers modes (dont « Fast »). **Prix** (sans câble d'émulation) : 9 840 FF.

Service lecteurs n° 46

Programmateur d'Eprom intelligent

Type : **Microprom/1**

Fabricant : Gercom

Représentant : **Yrel**

Cet appareil d'utilisation très simple fonctionne comme un duplicateur de table, mais, connecté à un terminal, il devient un programmateur permettant chargement, déchargement et manipulation de données.

Autres caractéristiques
capacité huit Eprom ; sélection de quatre types 2716, 2732, 2764 et 27128, par commutateur ; algorithme réduisant le temps de programmation ; Ram d'édition ; liaison par ligne RS 232. **Prix :** 11 800 FF.

Service lecteurs n° 47

Programmateur d'Eprom en Forth

Type : **TDS 960**

Fabricant : **Triangle Digital Services Ltd.**

Cette carte au format simple Europe permet la programmation, la vérification et la copie d'Eprom de 16 K bits à 128 K bits. Elle s'utilise associée au calculateur TDS 900 de la même société et son logiciel est fourni sous la forme d'un listing source en langage Forth et d'une Eprom.

Autres caractéristiques
types de circuits programmables 2716, 2732,

(suite page 105)



LE NOUVEAU 924. SUCCÈS TELEVIDEO: UNE TRADITION QUI DURE.

Depuis sa fondation, TeleVideo® a toujours su tirer parti des meilleures innovations réalisées dans les domaines de la technologie, de la conception et de la qualité de fabrication, pour vous offrir un terminal supérieur. Les caractéristiques dont est doté notre nouveau 924, sur le plan confort et productivité, le placent bien en tête des produits des autres fabricants.

Le 924 est confortable. Il est muni d'un clavier ergonomique, léger et plat, se conformant aux normes DIN, ainsi que d'un écran antireflet orientable horizontalement et verticalement. Grâce à ses 32 touches de fonction programmables de façon rémanente, les instructions les plus couramment utilisées peuvent être condensées en commandes à bouton unique, ce qui maximise le rendement. Parmi les caractéristiques d'affichage supplémentaires proposées, citons édition plein écran, graphisme par caractères et par blocs, ainsi que 32 attributs visuels. Les attributs logiques du 924 permettent la définition de zones protégées et non-protégées pour une efficacité et une précision optimales lors du téléchargement de formulaires.

Si vous n'avez pas besoin de toute la puissance d'un 924, essayez notre 914, qui est doté des mêmes avantages techniques que le 924. Seul son prix est inférieur. A l'instar de tous les terminaux TeleVideo, ces deux modèles bénéficient intégralement du service après vente assuré par notre réseau de distributeurs internationaux.

Quelle que soit l'application envisagée, TeleVideo ne craint personne. Et le 924 connaît un succès sans pareil!

Pour plus de renseignements, téléphonez au (1) 686.44.12, ou prenez contact avec l'un de nos distributeurs internationaux:

METROLOGIE
Siège: CEDEX (1-791-4444)
Télex: 611448

INELCO BELGIUM SA/NV
Siège: Bruxelles (02 216 01 60)
Télex: 64475

TeleVideo® Terminals

TeleVideo Systems, Inc.

3, rue Le Corbusier, Silic 244, 94568 Rungis, CEDEX France. Tél: (1) 686.44.12. Télex: 205191 F.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 169 du service-lecteurs (page 111)

(suite de la page 102)

2732A, 2764, 27C64, 27128 ; possibilité de modifier le programme en fonction de l'application. **Prix :** 180 £.

Service lecteurs n° 48

Programmateurs universels de Pal

Type : **série 160**
Fabricant : VDS
Représentant : **A2M**

En plus de la capacité de programmation de Prom, Eprom, E²prom et microprocesseurs monopuces de la série 150, ces équipements permettent la programmation des Pal de AMD, MMI, NS, Signetics et Texas Instruments. Configuration de base nécessaire : IBM PC avec 64 K octets de Ram et une carte Baby Blue (Z 80 - CP/M).

Service lecteurs n° 49

Système de développement

Type : **Mole**
Fabricant : **National Semiconductor**

Ce système faible coût comprend une carte « cerveau », une carte « personnalisation » et l'unité centrale hôte de l'utilisateur exploitant un terminal de visualisation. Plusieurs postes de travail peuvent être constitués autour de la même unité centrale.

Autres caractéristiques
compatible avec Starplex I/II ou PDS II de NS, MDS 800 ou Intellec Série II d'Intel, ou tout hôte tournant sous CP/M ; émulation de 21 types de microcontrôleurs ; fonctions visualisation-modification mémoire, points d'arrêt, traces, synchronisation sur adresses ou événements ; programmation Eprom et E²prom.

Service lecteurs n° 50

Systèmes Porta connectables Vax

Type : **Porta**
Fabricant : **A2M**

La gamme des stations de développement portables Porta est complétée par des modèles utilisables en périphériques d'ordinateurs Vax. Le logiciel de développement Driv-Porta permet d'utiliser la station comme simple terminal clavier-écran du Vax et de transférer des fichiers dans les deux sens entre Vax et Porta. Il faut noter que les stations Porta sont désormais proposées avec un clavier français Azerty et une documentation en français.

Autres caractéristiques
connexion par ligne série RS 232 C à 9 800 bauds ; logiciel fourni sur disquette Porta, ne nécessitant aucune installation sur le Vax. **Prix** logiciel, premier poste : 3 000 FF, postes supplémentaires : 800 FF.

Service lecteurs n° 51

Communication et réseaux

Concentrateur de terminaux

Type : **CBS 201**
Fabricant : **Isis**

Cet équipement programmé permet de connecter jusqu'à sept terminaux asynchrones interactifs (sept consoles, ou six consoles et une imprimante), à une seule ligne de communication synchrone.

Autres caractéristiques
protocole Control Data supportant le mode 4 A des systèmes d'exploitation Nos (Nam) et Nosbe (Intercom) ; liaison synchrone jusqu'à 9 600 bits/s, quatre fils ou réseau commuté ; liaisons terminaux RS 232 jusqu'à 9 600 bits/s, configurables, boucle de courant possible ; reconnaissance automatique des équipements connectés.

Service lecteurs n° 52

Adaptateur de procédure Télex

Type : **ATX**
Fabricant : **Fime**

Cet appareil permet le raccordement de tout calculateur possédant une jonction V24/RS 232 C au réseau Télex national et international. Son utilisation nécessite, du côté calculateur, l'existence d'un module logiciel, assurant le dialogue. Dispensé de tout agrément PTT.

Autres caractéristiques
dialogue par procédure Xon/Xoff ou par blocs ; gestion complète au niveau ligne Télex, avec signalisation des événements par codes d'erreurs ; mémoire de 3 000 caractères ; raccordement pour imprimante (journal, trace du trafic) ; modèle multiligne jusqu'à neuf

(suite page 106)

Nouveaux Produits

(suite de la page 105)
lignes Télex. **Prix :** moins de 27 000 FF pour la connexion d'un Goupil.

Service lecteurs n° 53

Processeur frontal pour concentration de données

Type : **TMC 900**

Fabricant : **Burr-Brown**

Présenté en rack 19 pouces, ce processeur permet de connecter jusqu'à 128 microterminaux sur une seule ligne de communication, par un protocole de scrutation, et moyennant un langage simple.

Autres caractéristiques
microprocesseur interne 8088 associé à deux Z 80 ; contrôleur DMA ; neuf types de microterminaux Burr-Brown connectables ; raccordement au calculateur central par ligne série RS 232, vitesse 19 200 bauds max. ; localisation et validation des données ; recouvrement d'erreur ; procédé de transaction Basic.

Service lecteurs n° 54

Démultiplexeur de terminaux 3270

Type : **CMX 80**

Fabricant : Ungermann Bass

Représentant : **A2M**

Cet appareil est un démultiplexeur à huit voies permettant le chaînage. Il fait partie de la gamme des multiplexeurs-démultiplexeurs CMX qui permettent, par un seul câble coaxial, de déporter de un à trente-deux terminaux de type IBM 3270 jusqu'à 2 400 m. Il se place derrière le contrôleur de terminaux de type IBM 3274. A chaque multiplexeur est associé, à l'autre extrémité du câble, un démultiplexeur du même nombre de voies.

Service lecteurs n° 55

Divers

Alimentations à découpage

Type : **SMP**

Fabricant : Elba

Représentant : **Accord Electronique**

Gamme d'alimentations multitension châssis ouvert, de puissance 150 W et de volume réduit. Régulation 0,2 % pour ± 15 % secteur et 10-90 % de charge.

Autres caractéristiques
— **SMP 1 :** + 5 V 13 A/ + 12 V 5 A (7 A crête)/ —12 V 1 A/ — 5 V 0,5 A ;
— **SMP 2 :** + 5 V 13 A/ + 24 V 2,5 A (3,5 A crête)/ — 12 V 1 A/ — 5 V 0,5 A ;
— **SMP 3 :** + 5 V 13 A/ + 15 V/ 4 A (5,6 A crête)/ — 15 V 1A/ — 12 V 0,5 A ;
— **SMP 4 :** + 5 V 13 A/ + 24 V 2,5 A (3,5 A crête)/ + 12 V 1 A/ — 12 V 0,5 A.
Secteur 110 ou 220 V, 50 ou 60 Hz ; entrée secteur et *(suite page 110)*

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions

— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 44 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 24 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.

Tél. 240 22 01. Télécopieur   Télex 230589 F

Offres d'emploi



Pour répondre aux besoins croissants et complexes des entreprises et des organisations, notre Société conçoit et développe pour les professionnels des produits de type réseaux de micro-ordinateurs moyen et haut de gamme. Dans le cadre de ce développement, elle recherche un

Ingénieur support clients

Rattaché au Responsable « Support » pour un produit ou une zone géographique donnée, vous assurez l'interface entre le terrain et la Conception-Développement.

A ce titre, il vous appartient de :
- valider avec les services Etudes nos nouveaux systèmes et applications,
- concevoir et diffuser l'information et la formation technique nécessaires aux utilisateurs internes et externes,
- intervenir en qualité d'expert auprès des Etudes et de la Maintenance pour optimiser et faire évoluer le parc installé (2 500 systèmes à ce jour).

Ce poste s'adresse à des ingénieurs diplômés de grande école dont l'expérience dans une fonction similaire a développé ses capacités d'approche « système » et son sens du service client.

Merci d'adresser votre dossier de candidature à la Direction des Relations Humaines.

Avenue du Québec
Z.A. de Courtabœuf
B.P. 11 - 91944 LES ULIS



Ste Quartier St-Lazare
recherche

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Pour développement applications sur mini-ordinateur (TEXAS DS 990) et micro-ordinateur TIPC.
Formation IUT, AFPA ou équivalent. 2 ans d'expérience souhaités. Cobol et anglais indispensables.
Envoyer CV détaillé + lettre candidature manuscrite à
M.M. N° 3497 qui tr.

CELI

Fabricant de postes de travail graphique haut de gamme pour la **CAO**
recherche

LE RESPONSABLE COMMERCIAL

de sa division graphique

— Formation antérieure dans le domaine informatique graphique et/ou CAO indispensable (2 à 5 ans).
— Expérience complémentaire souhaitée
— Salaire motivant + intéressement type 59 + avantages.

Adresser CV manuscrit et prétentions à :

CELI
25, rue des Petits Ruisseaux
91370 VERRIERES-LE-BUISSON
Attention A. BERTHON

Micro-informatique Rank Xerox :

retirez les bénéfices de votre intérêt pour l'informatique

Une formation supérieure et deux années d'expérience professionnelle n'ont fait que conforter votre intérêt pour l'informatique. On peut maintenant vous considérer comme un véritable professionnel de ce domaine. La connaissance de l'environnement CPM - MS/DOS et le langage BASIC font d'ailleurs partie de votre acquis.

Rank Xerox possède maintenant des atouts décisifs pour favoriser une réussite à laquelle vous pouvez vous associer en rejoignant notre équipe d'

INGENIEURS TECHNICO-COMMERCIAUX

Une gamme de micro performante, de très nombreuses configurations et progiciels, vous permettront de commercialiser auprès des utilisateurs des produits adaptés à leurs besoins spécifiques.
Une opportunité qui vous permettra de mettre à profit vos qualités commerciales, que nous complèterons par une période d'adaptation spécifique :
Un marché en expansion, des produits bénéficiant de notre avance technologique seront les garants de votre évolution au sein d'une entreprise aux multiples opportunités.

Vous souhaitez faire votre chemin avec un leader à Paris ou en province, envoyez votre candidature, sous réf. SP.MM/116, à Jean-Pierre Brun, Service Recrutement, Rank Xerox, 93607 Aulnay-sous-Bois Cédex.

RANK XEROX

media system

Tél. :
240 22 01

S.A.F.

Filiale du groupe l'AIR LIQUIDE
intégrant dans ses fabrications des automatismes à base de micro-processeurs
recherche
pour son établissement de PARTHENAY

JEUNE INGÉNIEUR

pour étude, développement et suivi des logiciels correspondants.

Ecrire avec C.V. et prétention à :
S.A.F. – Rue Lavoisier-Z.I.
79200 PARTHENAY

NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES
PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES
INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES NOUVELLES PE
NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERS
PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES INFORMATIQUE NOUVELLES PERSPECTIVES NO

LA MICRO: UNE PASSION, UN METIER.

Nous entrons dans une ère nouvelle

De la bureautique à la CAO, la micro-informatique devient **professionnelle** : elle sera l'instrument "intelligent" de chaque poste de travail. Un constructeur français vous propose de positionner la France sur ce marché. Appartenant à un grand groupe, dont la réussite historique est corollaire de ses choix sur le futur, il vous offre le plaisir **d'innover** dans un environnement **évolutif,** et les **moyens** de réaliser grâce à ses capacités **industrielles.** Dès à présent, il vous est possible d'intégrer nos équipes, travaillant sur la conception et le développement de systèmes de pointe, dans l'une des fonctions suivantes :

CONCEPTION DE SYSTEME

280.000 +

A partir du dossier Marketing Produit, et dans le respect de la faisabilité (coût-qualité), il vous appartient de concevoir le système dans son ensemble (matériel + logiciel) et d'élaborer le cahier des charges études.
Rattaché au Directeur Technique de la division, vous serez le **garant de la cohérence du produit** à chaque stade de son évolution et agirez en tant que conseil de l'équipe Etudes/Développement.
Ingénieur grande école, vous avez acquis depuis au moins 5 ans l'une des compétences suivantes :
- Réseaux de transmission et de protocoles.
- Transactionnel et bases de données.
- Informatique répartie en milieu réseau local.

Ecrire à Christine DEFECHE. Réf. 22097

CONDUITE DE PROJET

250.000 +

A partir du cahier des charges Etudes auquel vous aurez collaboré, vous définirez le **plan de développement du produit jusqu'au stade industriel.** Responsable de la réalisation harmonieuse du projet, vous en coordonnerez les différentes phases, dialoguerez en permanence avec les autres secteurs (qualité - prototype - industrialisation - support), en respectant qualité - délais - coûts. Rattaché au Directeur Technique de la division, vous animerez une équipe d'ingénieurs et techniciens matériel et logiciel.
Ingénieur grande école, vous avez exercé une fonction similaire depuis au moins cinq ans, dans un contexte où vous avez mis en œuvre votre goût d'entreprendre.

Ecrire à Christine DEFECHE. Réf. 22098.

DEVELOPPEMENT DES SYSTEMES

Au sein d'une équipe projet composée d'ingénieurs MATERIEL et LOGICIEL, vous dirigerez un groupe chargé de la conception et de la réalisation des organes de nos systèmes. Vous participerez **au développement du produit, de son initialisation à l'industrialisation.**
Ingénieur grande école, vous avez acquis une expérience d'au moins 3 ans chez un constructeur.

LOGICIEL

220.000 +

Vos compétences couvrent le génie logiciel, les systèmes d'exploitation, la transmission langages, la bureautique, la CAO, et avez mis en œuvre des méthodes de développement. Vous connaissez la programmation systèmes et les langages correspondants (C, Pascal, Assembleur).

Ecrire à Annick HELLEGOUARC'H. Réf. 2023.

MATERIEL

200.000 +

Vos compétences couvrent la réalisation des sous-ensembles, cartes, coupleurs, connectiques, firmware, handlers, tests,... vous avez participé à des projets mettant en jeu des processeurs de haute performance, l'exploitation graphique, un réseau local, des systèmes de transmission.

Ecrire à Annick HELLEGOUARC'H. Réf. 2024.

SUPPORT PRODUIT ETUDES

200.000 +

Intégré à l'équipe Etudes/Développement, vous assurerez l'évolution matériel et logiciel de nos produits en fonction des besoins du marché et des possibilités technologiques. A ce titre, vous serez l'interface des Services Etudes vis-à-vis des Chefs Produit et de l'Assistance Client.
Ingénieur grande école, vous avez acquis une expérience d'au moins 5 ans dans le domaine des logiciels de base, logiciels de réseau, base de données, outils de productivité. Vous maîtrisez les différents aspects de génie logiciel et les méthodes associées. Vous connaissez UNIS, MSDOS, LANGAGE C, PASCAL, microprocesseurs INTEL.

Ecrire à Annick HELLEGOUARC'H. Réf. 2025.

média-system

Adresser lettre manuscrite, CV détaillé et rémunération actuelle en indiquant la référence choisie à notre conseil Sélé-CEGOS INFORMATIQUE. Tour Chenonceaux, 92516 Boulogne Cedex.



INFORMATIQUE

IMPORTANT GROUPE INDUSTRIEL
PARIS LA DEFENSE
recherche des

TECHNICIENS INFORMATICIENS

BTS ou DUT informatique ou électronique

Débutants ou avec quelques années d'expérience.

pour l'étude de logiciels sur des systèmes Temps Réel à base de microprocesseurs.

Nombreux avantages sociaux

Adresser C.V., lettre manuscrite sous réf. 92828 à CONTESSE PUBLICITE 20, avenue de l'Opéra 75040 Paris Cedex 01, qui transmettra.

abeille paix

Un des premiers Groupes de l'Assurance recherche pour son Département Informatique installé près de St Lazare et équipé de matériels IBM 3032 et 3033 U

UN INGENIEUR SYSTEME

ORIENTÉ RÉSEAU

Il viendra renforcer l'équipe système.

De formation Ingénieur, il a acquis 2 à 3 ans d'expérience, si possible sur les logiciels réseau et dans le domaine de la micro-informatique.

Envoyer C.V. et prétentions sous réf. I.S.R. à
Mme IMBERT - Direction du Personnel,
GROUPE VICTOIRE - 52, rue de la Victoire
75009 PARIS

Publicités Réunies

Nous recherchons

ANALYSTES-PROGRAMMEURS
CHEFS DE PROJET
INGÉNIEURS

— Informatique temps réel
— Solar, Digital, PDP...
— Télésurveillance, téléalarmes, visualisations, moniteur temps réel.

Pour projets importants dans un cadre SSCI

Envoyer CV et prétentions à :

NOLPA/APA
78a, rue de Sèvres
75341 PARIS Cedex 07

Pour Compagnie Bancaire

ANALYSTE-PROGRAMMEUR

conn. **COBOL** et **IMS**
Expérience exigée
Salaire motivant
Tél. pr. RV **784 74 52**

Importante société recherche pour **OUTRE-MER**

Agents Techniques Informaticiens

Formation DUT Informatique
DEUG Math-Physique ou équivalent

Connaissances indispensables de langages évolués (FORTRAN - PL 16 - PASCAL).

Connaissances en génie logiciel et solar appréciées.

Envoyer votre dossier de candidature (lettre manuscrite, CV, photo et prétentions) sous référence 8095101 à HAVAS CONTACT - 1, place du Palais Royal - 75001 PARIS qui transmettra.

HAVAS CONTACT

Achats/Ventes d'équipements

A VENDRE
IMPRIMANTE BULL
PRU 1200 — 160 C
Mise en service fin 1982
Disponible en mai 1984
Rens. : D. SAINTHERAND
Tél. : (51) 05 57 97
Télex 700.777 F

A VENDRE
ORDINATEUR CADEAU SYSTEME
BON ETAT

- 4 portes
- disque winchester 13,5 KB compatible floppi disque cadeau.
- 2 écrans
- Une imprimante Tally BT 180

Tél. 341 63 15

A VENDRE
NT 445 NORTHEM TELECOM

- UC 256 K
- Disque 10 MO
- Cartouche 5 MO
- 4 Consoles Ecrans
- 2 Imprim 180/144 CPS
- Logiciel 4.1

DATA 100 modèle 78

- UC 24 et 64 K
- Disque 5 MO
- 2 dérouleurs 800 BPI
- 1 lecteur 300 cartes MN
- 5 Consoles écrans Keybatch
- 1 Imprim 600 L/MN

MICROFICHE

- 6 lect. canon mod. 250 T
- 3 lect. minicat mod. C1114

MODEMS

- 2 TELSATS 741
- 1 TELSAT 1030
- 2 SEMATRANS 1001

Tél. (43) 53 61 46 p. 1282

A céder
appareil de prise de vue de marque
KODAK/type ORACLE TERMINAL
microfilmage ORACLE
Table EKTAMATE
Visière EKTAMATE
Très bon état
Prix à débattre
Possibilité de reprise en leasing
Tél. au : **766 51 77**
M. GONNOT

Recherchons
DPS 4 MLCP
3 UD 300 Mo
1 Impr. 600 l/mn
écrans-consoles
TCU ONDULEUR
CEGLA : (1) 671 10 10

A VENDRE
Poste de saisie double IBM 3742 + Terminal
TEXAS Silent 700 ASR
Tél. **(6) 006 32 00**

Propositions diverses

PC COMMUNICATIONS

Cartes BSC - ASYNC - AST - SDLC -
Systèmes MS/DOS - PROLOGUE - CP/M86
Protocoles pour émulations, transfert de fichiers, raccordement aux réseaux (CCITT - IBM...)
Ingénieur réseau, spécialiste matériel et logiciel, je vous propose des solutions de qualité, complètes, à vos problèmes de communications.
Ecr. M.M. n° 3502 qui transmettra

CFEE s'adresse aux **AUTEURS DE LOGICIELS MICRO**
THOMSON - SINCLAIR YENO, etc.
GAGNEZ DE 10 à 25 % DE ROYALTIES
Ecrivez-nous, faites-nous part de vos projets et réalisations et joignez-vous à l'équipe.
CFEE
Distribution et Services
527, rue du Québec
91946 LES ULIS CEDEX

Demandes d'emploi

AGENT TECHNIQUE ELECTRONICIEN 33 ans, niveau 4/1 expérience en **S.A.V.** sur des imprimantes matricielles et à marguerites. Cherche une **place de maintenance** ou **support technique.** Ecr. M.M. N° 137 qui tr.

ANALYSTE-PROGRAMMEUR confirmé 5 ans exp. **Gros & MICRO** ch. emploi mi-temps. Ecr. M.M. N° 149 qui tr.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris
Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 2e trimestre 1984 n° 4

Nouveaux Produits

(suite de la page 106)
sorties par connecteur Molex ; dimensions 60 × 90 × 200 mm. **Prix** par cent pièces : 1 780 FF.

Service lecteurs n° 56

Accroissement densité de cartes dans châssis standard

Type : **Databus KM6**

Fabricant : **Bicc-Vero**

Ce nouveau système de bus, compatible avec le châssis KM6 du même fabricant, permet d'augmenter le nombre de lignes et d'interconnexions, tout en diminuant la longueur des liaisons électriques (accroissement de la densité globale). Le système se compose de lignes omnibus disposées au travers des guide-cartes supérieur et inférieur, et fixées à ces derniers. Il est possible d'implanter jusqu'à deux rangées de lignes pour des Eurocartes de profondeur 160 mm, et jusqu'à trois rangées pour des Eurocartes de 220 mm. Les connexions entre les lignes omnibus et les cartes imprimées se font par des connecteurs indirects à 16 contacts, de conception spéciale, composés de deux parties. Une moitié du connecteur se monte sur les lignes Databus, et l'autre moitié sur la carte. Cela permet d'utiliser au maximum les côtés des cartes imprimées, en offrant jusqu'à 96 connexions supplémentaires sur une Eurocarte de 220 mm de profondeur, en plus des connexions normales (Din 41612) de fond de panier.

Service lecteurs n° 57

Pour toutes précisions : réf. 175 du service-lecteurs (p. 111)

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Accord Électronique	50	132
AIM	63	140
Auriema	40	121
Bicc-Vero	49	131
Bus Informatique	50	133
Celdis	54	139
Copel	66	141
Cosmic	77	134
Datacom	71	142
Digital Design	85	154
Digital Resarch	12 et 13	106
Domel	48	129
Editions Masson	52	136
Editions PSI	22 et 23	109
Electronique Diffusion	39	120
Elexo	50	151
Euradix	78 et 79	146
Facit	26	111
Générim	86	160
Geveke	53	137
Gould	47-90 et 91	128-158
IBM	7-8 et 9	104
Intel	14 et 15	107
Interdata	53	138
ISTI	38	119
Jermyn	37	117
Kardex	32	114
Kontron	85-100	153-165
Locamesure	80-82	147-149
Mair	83	150
Maxell	51	124
Métrologie	42-81-110	123-148-175
Micro Technologie	84	144
Mannesmann Tally	6	103
Minis et Micros Formation	106	172-173-174
Mostek	10 et 11	105
Motorola	97-98-99	162-163-164
Ordi Magazine	102	167
Plessey Périphéral	88 et 89	157
Plessey Microsystème	IV de couv.	176
Project Assistance	77	145
RTC	2	101
Sacasa	77	152
SAII	76	143
Sicob	46	126
Siemens	104	170
SNGA	35	116
STIA	34	115
Syseca	95	155
System Contact	45	125
T21	48	130
Technitron	47	127
Tektronix	24 et 25-101	110-166
Télévidéo	103	169
Texas Instruments	16 et 17	108
Thomson	30 et 31	112
TIV	92	159
Tracor	32	113
Versatec	87	156
Vilbert Lourmat	40	122
Welect	3	102
Yrel	96-102-105	161-168-171

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DÈS SA PARUTION



service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire
☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

Date

Signature ou cachet

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR



Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 210 - 7 MAI 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

Nouveaux Produits

(suite de la page 106)
sorties par connecteur Molex ; dimensions 60 × 90 × 200 mm. **Prix** par cent pièces : 1 780 FF.

Service lecteurs n° 56

Accroissement densité de cartes dans châssis standard

Type : **Databus KM6**

Fabricant : **Bicc-Vero**

Ce nouveau système de bus, compatible avec le châssis KM6 du même fabricant, permet d'augmenter le nombre de lignes et d'interconnexions, tout en diminuant la longueur des liaisons électriques (accroissement de la densité globale).
Le système se compose de lignes omnibus disposées au travers des guide-cartes supérieur et inférieur, et fixées à ces derniers. Il est possible d'implanter jusqu'à deux rangées de lignes pour des Eurocartes de profondeur 160 mm, et jusqu'à trois rangées pour des Eurocartes de 220 mm. Les connexions entre les lignes omnibus et les cartes imprimées se font par des connecteurs indirects à 16 contacts, de conception spéciale, composés de deux parties. Une moitié du connecteur se monte sur les lignes Databus, et l'autre moitié sur la carte. Cela permet d'utiliser au maximum les côtés des cartes imprimées, en offrant jusqu'à 96 connexions supplémentaires sur une Eurocarte de 220 mm de profondeur, en plus des connexions normales (Din 41612) de fond de panier.

Service lecteurs n° 57

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Annonceurs	Pages	Références Service lecteurs
Accord Électronique	50	132
AIM	63	140
Auriema	40	121
Bicc-Vero	49	131
Bus Informatique	50	133
Celdis	54	139
Copel	66	141
Cosmic	77	134
Datacom	71	142
Digital Design	85	154
Digital Resarch	12 et 13	106
Domel	48	129
Editions Masson	52	136
Editions PSI	22 et 23	109
Electronique Diffusion	39	120
Elexo	50	151
Euradix	78 et 79	146
Facit	26	111
Générim	86	160
Geveke	53	137
Gould	47-90 et 91	128-158
IBM	7-8 et 9	104
Intel	14 et 15	107
Interdata	53	138
ISTI	38	119
Jermyn	37	117
Kardex	32	114
Kontron	85-100	153-165
Locamesure	80-82	147-149
Mair	83	150
Maxell	51	124
Métrologie	42-81-110	123-148-175
Micro Technologie	84	144
Mannesmann Tally	6	103
Minis et Micros Formation	106	172-173-174
Mostek	10 et 11	105
Motorola	97-98-99	162-163-164
Ordi Magazine	102	167
Plessey Périphéral	88 et 89	157
Plessey Microsystème	IV de couv.	176
Project Assistance	77	145
RTC	2	101
Sacasa	77	152
SAII	76	143
Sicob	46	126
Siemens	104	170
SNGA	35	116
STIA	34	115
Syseca	95	155
System Contact	45	125
T21	48	130
Technitron	47	127
Tektronix	24 et 25-101	110-166
Télévidéo	103	169
Texas Instruments	16 et 17	108
Thomson	30 et 31	112
TIV	92	159
Tracor	32	113
Versatec	87	156
Vilbert Lourmat	40	122
Welect	3	102
Yrel	96-102-105	161-168-171

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES MINIS et MICROS DÈS SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

23 numéros par an + 1 numéro spécial NCC (National Computer Conférence)	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A minis et micros	360	200	420	265	110	70	2 800	1 700
B minis et micros + 01*	930	480	1 340	905	315	210	8 000	5 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

RETOURNEZ CETTE CARTE DÛMENT COMPLÉTÉE A :



Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Contrôleur Qbus pour disques et bandes
2	Carte VME pour interface Sasi
3	Carte d'E/S VME
4	Carte d'entrée analogique VME
5	Carte d'E/S analogiques au bus VME
6	Coupleur entre Multibus
7	Carte E/S compatible Multibus
8	Carte à 16 voies d'entrées RTD compatible Multibus
9	Carte de transmission compatible Multibus
10	Contrôleur graphique compatible bus STD
11	Carte Ram dynamique
12	Mémoire de masse pour IBM PC
13	Imprimante à marguerite 50 cps
14	Imprimante à marguerite 16 à 36 cps
15	Imprimante thermique
16	Sous-système à bande pour HP 3000
17	Terminal miniature
18	Système graphique couleur
19	Microterminal professionnel
20	Génie logiciel
21	Système d'aide à la décision
22	Communication entre réseaux de micros
23	Recopie d'écran graphique
24	Interface entre fichiers PFS et logiciels d'environnement
25	Système basé LSI-11/73
26	Ordinateur scientifique de bureau
27	Micro-ordinateur 16 bits biposte
28	Micro-ordinateur haut de gamme pour l'OEM
29	Micro-ordinateur contrôleur IEEE 488
30	Système VME en kit
31	Circuits Pal à polarité de sortie programmable
32	Prom 16 K très rapide
33	Boîtier Eprom de 512 K bits
34	Mémoire vive Mas très rapide
35	Ram 16 K statique à 45 ns
36	E^2prom C-Mos 64 K
37	Modem FSK universel
38	Convertisseur A/N flash 6 et 7 bits
39	Interfaces octales à double densité
40	Relais statique à coupleur optique
41	Convertisseur N/A 14 bits
42	Convertisseur flash 6 bits
43	Convertisseur A/N 14 bits
44	Système d'émulation pour microprocesseurs normes MIL
45	Émulateur temps réel autonome pour 80186/80188
46	Programmateur-simulateur de Reprom
47	Programmateur d'Eprom intelligent
48	Programmateur d'Eprom en Forth
49	Programmateurs universels de Pal
50	Système de développement
51	Système Porta connectables sur Vax
52	Concentrateur de terminaux
53	Adaptateur de procédure Télex
54	Processeur frontal pour concentration de données
55	Démultiplexeur de terminaux 3270
56	Alimentation à découpage
57	Accroissement densité de cartes

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 210 - 7 MAI 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204
205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR



Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

LA PUISSANCE EST A LA MODE

System 68. Le micro surpuissant qui travaille sous UNIX.



Une CPU qui est un modèle de puissance. Motorola 68000 pour le processeur, UNIX pour l'exploitation et Plessey Microsystems pour la conception, c'est tout dire.
Deux implémentations d'UNIX (XENIX et UNIPLUS), fond de Panier MULTIBUS pour l'adjonction de cartes supplémentaires, réseau local éprouvé, disques de 35 à 474 M octets, cassette et streamer pour la sauvegarde : rien ne manque au System 68 pour gérer efficacement un système jusqu'à 16 postes.
Adoptez la mode-puissance.

Plessey Microsystems - B.P. 74 - 7-9, rue Denis Papin - 78194 Trappes Cedex - Téléphone : (3) 051.49.52 - Télex : 696441.

UNIX marque déposée Bell
XENIX marque déposée Microsoft
UNIPLUS marque déposée Unisoft
MULTIBUS marque déposée Intel



Le prêt-à-poser

SICOB
DE PRINTEMPS
STAND : 3E 548

HARD communication

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 111)